Nr. 3
ANATOMIE

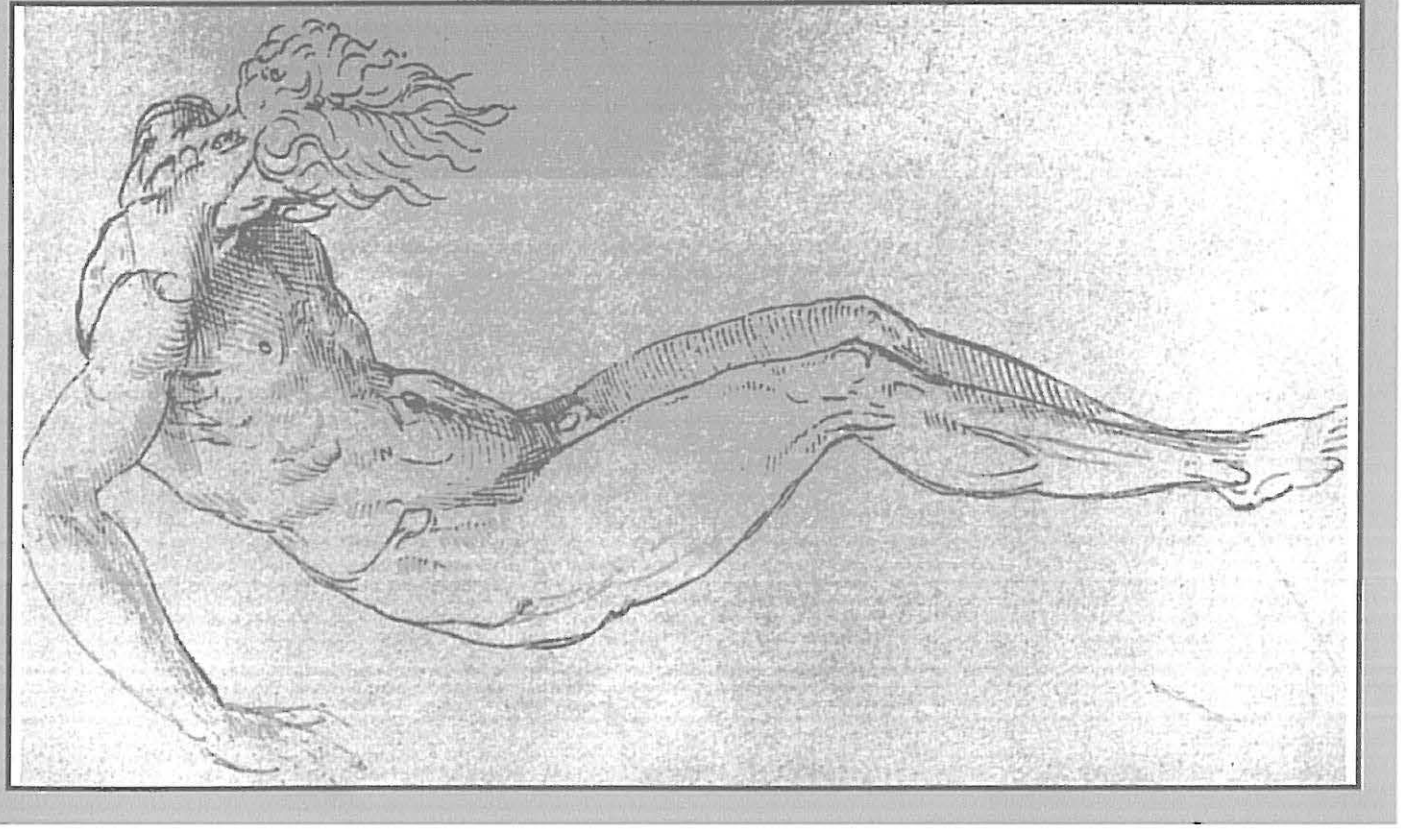
BIBLIOTECA STUDENTULUI MEDICINIST

Editura CERMA
BUCUREŞTI * ROMÂNIA

Viorel Ranga

ANATOMIA OMULUI

TUBUL DIGESTIV ABDOMINAL ŞI GLANDELE ANEXE. SPLINA



BIBLIOTECA STUDENTULUI MEDICINIST

V. RANGA

TUBUL DIGESTIV ABDOMINAL ȘI GLANDELE ANEXE. SPLINA

ANATOMIA OMULUI

Editura "CERMA"
București

Coperta: **Florin Creangă**
Consilier editorial: **Dr. Ioan Maftei**
Tehnoredactare computerizată: **TENAC SERVCO S.R.L.**

© **Toate drepturile asupra acestei ediţii revin editurii "CERMA"**
ISBN 973-96244-9-9

PREFAŢĂ

Tubul Digestiv Abdominal şi Glandele anexe, constitue unul din domeniile de importanţă majoră în studiul Anatomiei interne. Acest fapt rezultă din ponderea pe care o au afecţiunile tubului digestiv, ale ficatului, căilor biliare extrahepatice şi pancreasului, în patologia generală şi din frecvenţa cu care se apelează la explorarea lor clinică şi paraclinică, în practica medicală.

Dezvoltarea imunologiei moderne şi implicaţiile splinei în răspunsul imun al organismului, a determinat, în ultimele două decenii, extinderea capitolului de Anatomia Splinei, pe care l-am redat pe larg şi într-o viziune modernă, în comparaţie cu datele clasice.

Prezentarea acestor capitole cuprinde noţiunile de anatomia dezvoltării, de topografie visceralã, de structură macro- şi în general, microscopicã, iar când a fost necesar, pentru o mai bună înţelegere, s-au redat unele noţiuni de ultrastructură.

Elementele anatomice esenţiale sunt integrate într-o concepţie unitară care include totodată noţiunile recent intrate în patrimoniul ştiinţei, în acest domeniu. Dată fiind importanţa teoretică şi implicaţiile în patologie, s-a acordat o atenţie deosebită problemelor de Microiritaţie sau de Pat microvascular visceral.

În întreg conţinutul lucrării se respectă cu strictețe terminologia internaţională, înscrisă în "NOMIA ANATOMICA" - (N.A.) şi "NOMIA EMBRYOLOGICA" - (N.E.), folosindu-se şi unii termeni neomologaţi în Nomenclatura Internaţională, dar de largă circulaţie în medicina practică.

Lucrarea este amplu ilustrată şi folosesc acest prilej pentru a aduce mulţumiri Dr.Al.Ispas, care mi-a acordat un ajutor substanţial în întocmirea şi controlul legendelor, la cele 169 figuri din text. Mulţumesc totodată studenţilor din anii I şi II ai Facultăţii de Medicină Generală, pentru realizarea ilustraţiei întregii lucrări: Mircea Berechet, Irina Butoi, Anca Alexandrescu, Mihaela Botezatu, Dragoş Albieru şi Doamnei desenatoare Lucia Radu pentru reproducerea planşei de pe coperta exterioară.

Prof .dr.V. Ranga

ABDOMENUL ŞI PELVISUL
(Abdomen et Pelvis)

ABDOMENUL ŞI PELVISUL formează partea mijlocie şi inferioară a trunchiului.

Pereţii lor delimitează în interior *cavităţile viscerale, abdominală* şi *pelvină*.Limitele de suprafaţă ale abdomenului şi ale pelvisului nu corespund însă limitelor interioare ale cavităţii abdominale şi pelvine. Acest fapt este determinat de trecerea omului la poziţia verticală sau ortostatism.

Pereţii abdomenului şi pelvisului împreună cu cei ai toracelui sunt pereţi ai trunchiului şi din punct de vedere funcţional ei se integrează unitar în aparatul de susţinere şi mişcare - aparatul locomotor. De aceea, structura, vascularizaţia şi inervaţia lor au fost tratate în vol.I (vezi "Pereţii trunchiului"). In cele ce urmează se vor prezenta noţiunile generale despre abdomen şi pelvis, despre cavităţile viscerale , abdominală şi pelvină şi în mod deosebit anatomia viscerelor abdominale şi pelvine începând cu organogeneza şi terminând cu noţiunile de anatomie aplicată, clinică.

LIMITELE ABDOMENULUI ŞI PELVISULUI

LIMITA DE SUPRAFAŢA DINTRE ABDOMEN ŞI TORACE este mai jos situată decât limita dintre cavitatea toracică şi abdominală. Ea începe de la vârful apofizei spinoase a vertebrei T12, urmează de o parte şi de alta marginea inferioară a coastei a XII-a, extremitatea anterioară a coastei a XI-a, arcul costal cartilaginos (arcus costalis) denumit clinic rebordul costal, întâlnindu-se cu cea de partea opusă la baza procesului xifoid. În interior, datorită formei şi poziţiei diafragmei, cavitatea abdominală proemină adânc în torace (figura nr.1).

Diafragma este un muşchi inspirator care formează între cavitatea toracică şi abdominală un perete musculoaponevrotic mobil. In timpul expiraţiei, cupola diafragmatică dreaptă ajunge cu convexitatea ei maximă la înălţimea spaţiului IV intercostal pe linia medioclaviculară, iar la stânga în dreptul cartilajului coastei a V-a tot pe linia medioclaviculară.

În inspiraţie, diafragma coboară, la dreapta ajungând pe linia medioclaviculară la marginea superioară a cartilajului coastei a VI-a, iar la stânga până în dreptul spaţiului VI intercostal. Centrul tendinos al diafragmei, cu parte sa pericardică - puţin înclinat spre stânga, se proiectează în expiraţie pe corpul vertebrei T10, iar în inspiraţie la marginea inferioară a vertebrei T11.

Limita de suprafaţă dintre abdomen şi pelvis nu se suprapune nici ea celei interioare. Ea porneşte de la un reper format de vârful apofizei spinoase a vertebrei L5, urmând de o parte şi de alta crestele iliace, plicile inghinale, tuberculul pubic şi marginea superioară a simfizei pubiene. Prin trecerea la poziţia verticală, aripile iliace care circumscriu pelvisul mare (pelvis major) au fost încorporate în pereţii abdomenului, iar limita interioară a cavităţii abdominale este reprezentată de strâmtoarea superioară a pelvisului (apertura pelvis superior).

Aripile iliace dublate la interior de m.iliac şi medial de m.psoas, devin suprafeţe de sprijin pentru organele abdominale. Acest proces este consecinţa tracţiunii mm.extensori ai coapsei asupra osului iliac şi a întregului pelvis osos, căruia i-au mărit îndeosebi diametrul transversal. Aşa se explică la om proeminenţa sub tegument a crestelor iliace şi apariţia feselor, regiuni şi ele caracteristice pentru om.

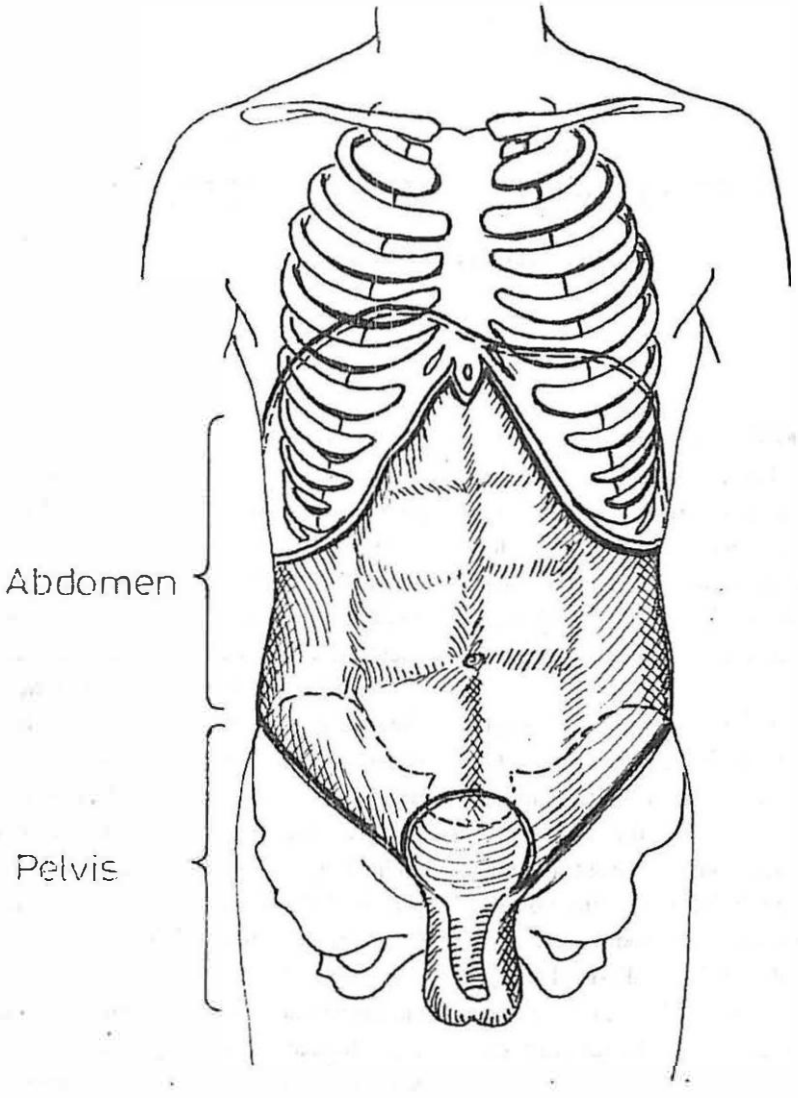


Fig.1 ABDOMENUL ŞI PELVISUL
– limite –

Pelvisul este închis inferior de un alt perete mobil reprezentat de *diafragma pelvină*, formată de m.ridicător anal şi m.coccigian, sub care se află regiunile perineului (vezi diafragma pelvină vol.I - Pereţii trunchiului -).

PEREŢII MUSCULOAPONEVROTICI AI ABDOMENULUI se întind între un cadru osos superior, mobil, format de apertura toracică inferioară şi un cadru osos inferior, fix, format de limita superioară a pelvisului osos. Cele două inele osoase sunt solidarizate între ele posterior şi median de un stâlp mobil reprezentat de coloana vertebrală lombară, a cărei convexitate proemină în abdomen. Lordoza coloanei lombare este maximă la L3, regiune în care cavitatea abdominală este şi cea mai îngustă în direcţia sagitală. De menţionat că, de mărimea celor două inele osoase, de înălţimea coloanei lombare şi de mărimea lordozei acesteia, depinde în mare măsură forma abdomenului.

FORMA ABDOMENULUI ŞI PELVISULUI.

Forma abdomenului este variabilă cu vârsta, sexul, tipul constituţional şi se modifică în diverse stări patologice. Factorii care determină această variabilitate pot fi generali şi locali.

La NOU NĂSCUT abdomenul este mai voluminos în poţiunea supraombilicală. Această formă este determinată de baza largă a toracelui, datorită dimensiunilor mari ale ficatului la nou-născut şi de faptul că pelvisul la acesta este strâmt.

Pelvisul strâmt condiţionează şi poziţia vezicii urinare, care la nou născut este un organ mai mult abdominal decât pelvin. Circumferinţa abdomenului reprezintă la nou-născut, în medie 56% din lungimea corpului (figura nr.2).

LA ADULŢI forma abdomenului diferă în condiţii normale, după sex.

- La bărbaţi normostenici (fig.4) abdomenul este cvasicilindric şi turtit antero-posterior. Distanţa dintre procesul xifoid şI simfiza pubiană reprezintă în medie 20% din lungimea corpului, iar perimetrul abdomenului (talia) cca 45% din lungime. În comparaţie cu normostenicii, la astenici (longilini) abdomenul este mai îngust, cu unghiul infrasternal ascuţit (figura nr.5). La picnici (brevilini, hiperstenici) abdomenul se

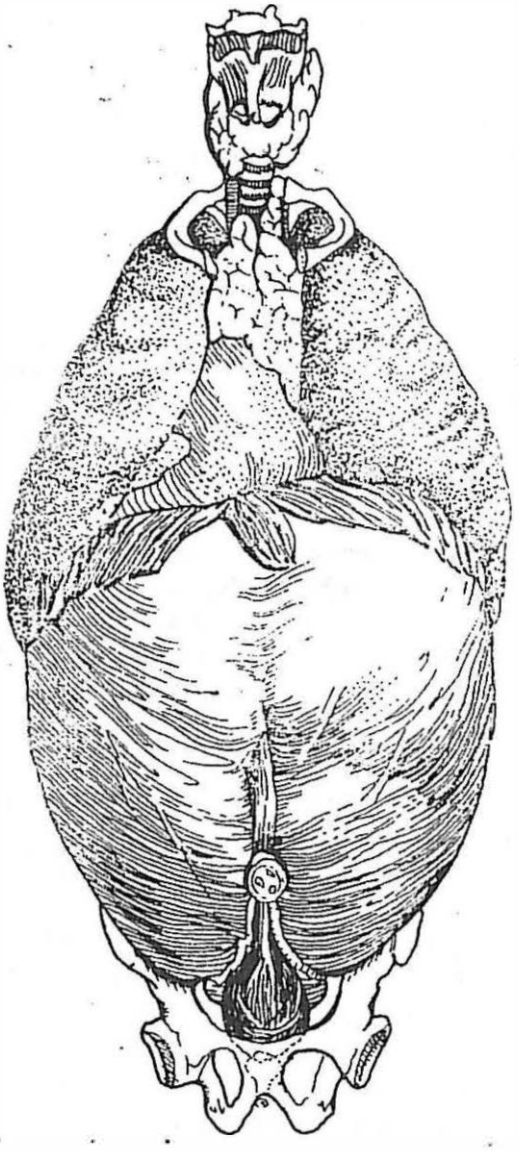


Fig.2 ÎNVELIŞURILE PLEURAL, PERICARDIC ŞI PERITONEAL LA NOU NĂSCUT
(după Benninghoff)

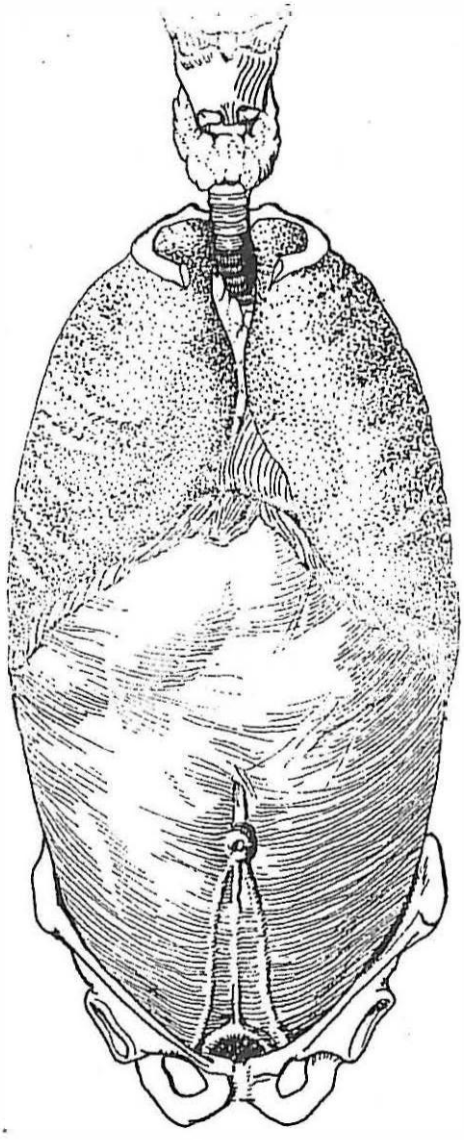


Fig. 3 ÎNVELIŞURILE PLEURAL, PERICARDIC ŞI PERITONEAL LA ADULT
(după Benninghoff)

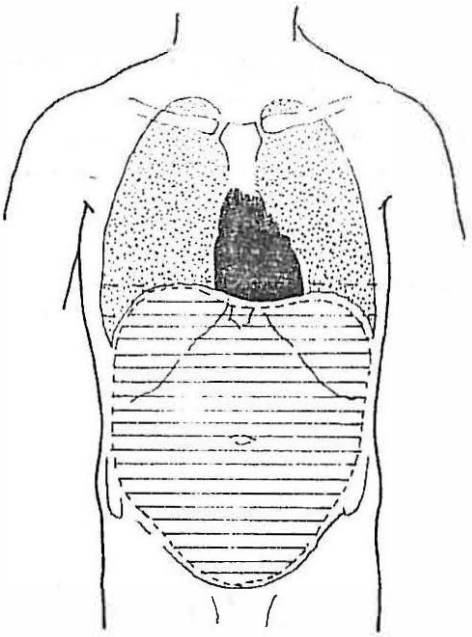


Fig. 4 FORMA ABDOMENULUI ŞI PELVISULUI
– tip normostenic –

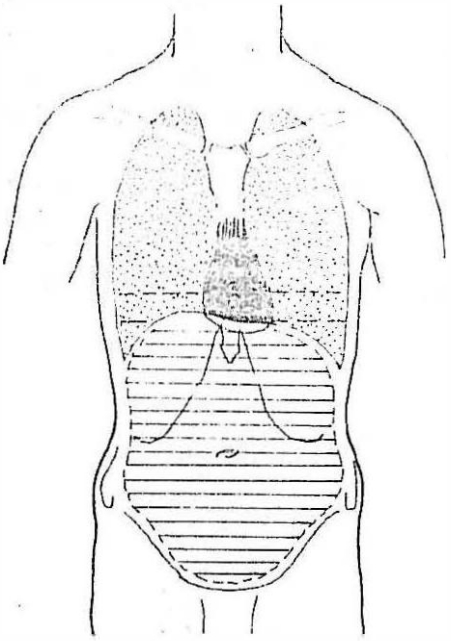


Fig. 5 FORMA ABDOMENULUI ŞI PELVISULUI
– tip astenic –

prezintă mai larg şi mai voluminos, cu unghiul infrasternal mare, obtuz (figura nr.6).

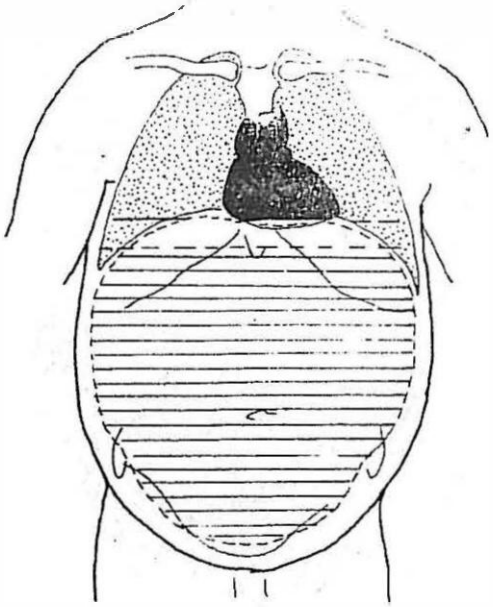


Fig. 6 FORMA ABDOMENULUI ŞI PELVISULUI
– tip picnic –

- La femeie abdomenul are dimensiuni mai mari în porţiunea infraombilicală.

Această formă este condiţionată de lăţimea mai mare a pelvisului prin creşterea diametrului transvers şi de faptul că baza toracelui este redusă dimensional. La femeie distanţa dintre procesul xifoid şi simfiza pubiană este mai mare, cca 20% din lungimea corpului, iar ombilicul este situat mai sus. Abdomenul la femeie este mai înalt prin faptul că sternul este mai scurt, iar coloana vertebrală lombară este mai lungă comparativ cu a bărbatului. Talia reprezintă în condiţii normale cca. 42 % din lungimea corpului. După sarcini repetate forma abdomenului se schimbă prin scăderea tonusului muscular, depunerea de grăsime în porţiunea infraombilicală şi prin creşterea în lăţime a pelvisului.

În senium, coloana vertebrală scade în lungime, iar apertura toracică inferioară şi strâmtoarea superioară a pelvisului se micşorează. Aceste modificări se însoţesc de scăderea tonusului muculaturii abdominale, determinînd ptozele viscerale, frecvent întâlnite la bătrâni, însoţite de modificări de formă ale abdomenului şi pelvisului.

Forma abdomenului este diferită în poziţia verticală a corpului şi în decubitus. În poziţia verticală, datorită accentuării curburilor coloanei vertebrale,

îndeosebi a lordozei lombare şi a înclinaţiei pelvisului, abdomenul este împovărat şi proemină anterior în porţiunea subombilicală. Studii prin model fixat au arătat că datorită lordozei coloanei lombare, cea mai îngustă regiune a cavităţii abdominale este în dreptul vertebrei L3 şi ombilicului (figura nr.7). Prin micşorarea lordozei lombare, cum se întâmplă în sarcină, uterul câştigă spaţiu în abbdomen. În decubitus dorsal, curburile coloanei şi înclinaţia pelvisului se micşorează, iar viscerele se deplasează lateral de coloana vertebrală. În aceste condiţii abdomenul nu mai proemină anterior. În decubitus lateral drept sau stâng abdomenul devine asimetric.

În contractura abdominală din peritonite şi colicile abdominale de cauze diferite, bolnavii iau poziţia în cocoş de puşcă. Această poziţie determină ştergerea lordozei lombare, micşorarea înclinaţiei pelvisului cu câştigarea de spaţiu pentru viscere şi concomitent scăderea tonusului peretelui şi a presiunii abdominale, fapt care diminuă stimulii dureroşi porniţi din peritoneu.

Forma abdomenului se modifică în condiţii fiziologice particulare, cum este de exemplu sarcina (figura nr.7 b). În lunile 4-5 de sarcină uterul ascensionează în abdomen. Odată cu creşterea de volum a uterului se reduce treptat lordoza coloanei lombare şi creşte capacitatea cavităţii abdominale. În luna a V-a fundul uterului ajunge în dreptul ombilicului, în luna a VII-a la jumătatea distanţei dintre ombilic şi procesul xifoid, în luna a VIII-a şi 1/2 ajunge la procesul

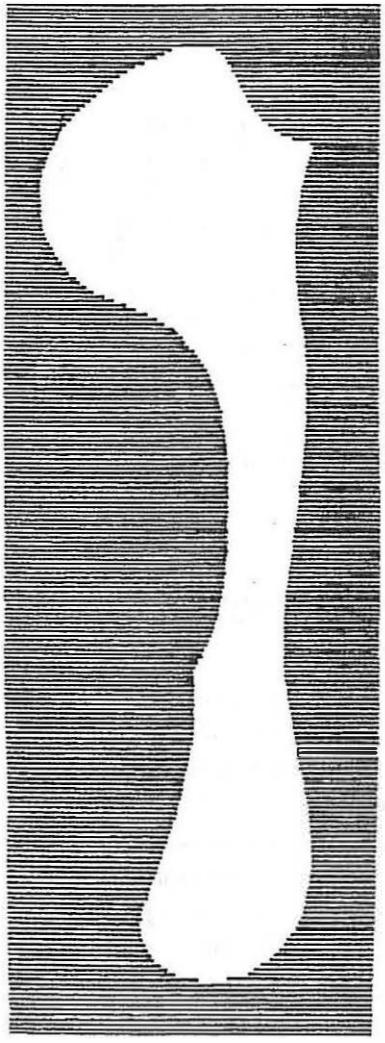


Fig. 7a FORMA ABDOMENULUI ŞI PELVISULUI secţiune medio-sagitală

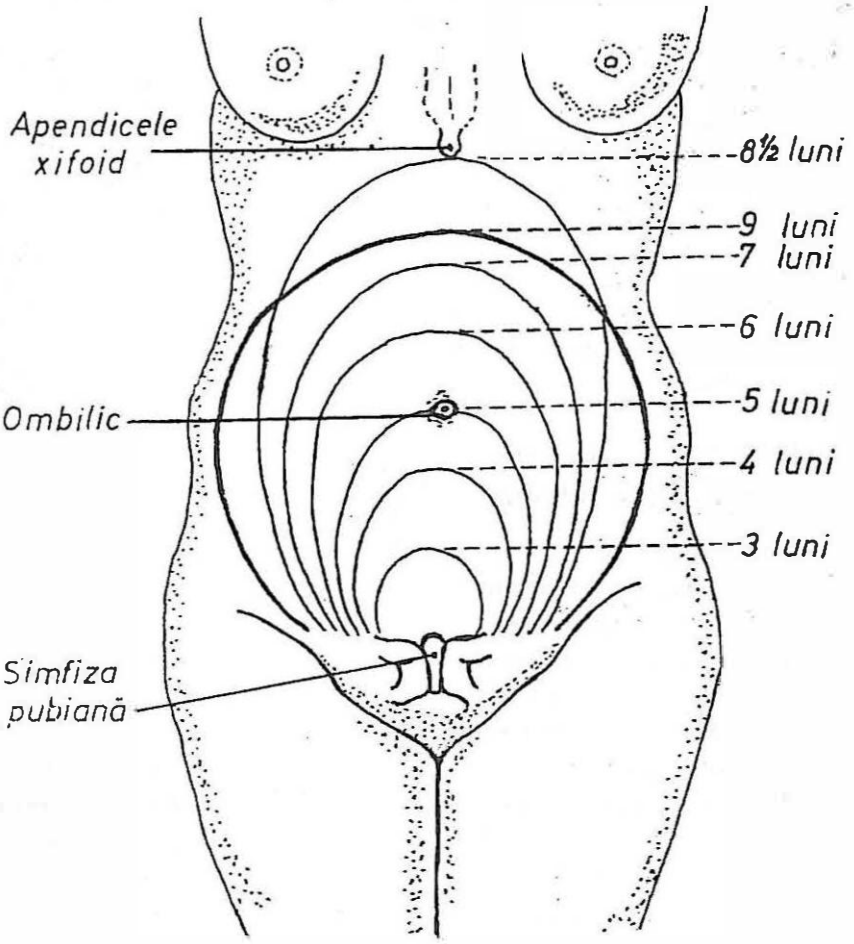


Fig. 7b FORMA ABDOMENULUI ÎN SARCINĂ

xifoid şi coboară în ultimele săptămâni ale lunii a IX-a la 2-3 laturi de deget sub xifoid (vezi figura nr.7b).

Forma abdomenului este dependentă în mare măsură de conţinutul său, respectiv de mărimea viscerelor parenchimatoase şi de gradul de umplere al viscerelor cavitare, de cantitatea de ţesut adipos etc.

Forma şi volumul abdomenului se modifică în stări patologice. Frecvent se întâlnesc modificări ale formei normale a abdomenului în afecţiuni osoase ale coloanei vertebrale, toracelui şi pelvisului osos, precum şi ale membrelor inferioare, ca de exemplu în cifoze, spondiloze, lordoze, morbul Pott, în bazinele viciate de cauze diverse, în coxalgie şi luxaţia congenitală de şold etc. Alte cauze ţin de pereţii musculoaponevrotici ai abdomenului ca de exemplu în herniile inghinale, herniile liniei albe, în eventraţii şi aviseraţii sau sunt determinate de afecţiuni generale şi ale organelor intraabdominale cum sunt: adipozitatea, stările caşectice, ascita (abdomenul de batracian), contractura abdominală, meteorismul, visceroptoza - în scăderea tonusului musculaturii abdominale, tumorile infraabdominale sau pelvine şi altele.

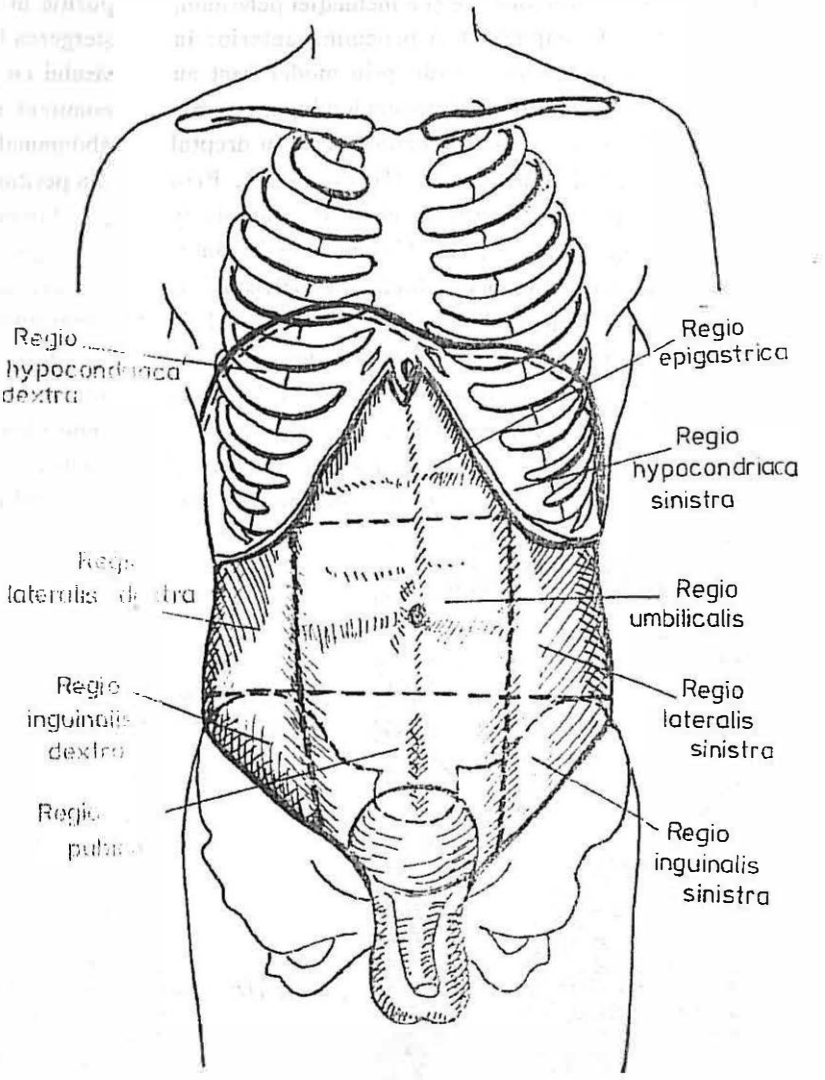


Fig. 8 REGIONES ABDOMINIS

REGIUNILE ABDOMENULUI (regiones abdominis)

Prin regiunile abdomenului se înţeleg regiunile convenţionale de suprafaţă ale pereţilor antero-laterali ai abdomenului, foarte importante în practica medicală, deoarece faţă de aceste regiuni se raportează aşezarea normală şi proiecţia la suprafaţă a organelor intraabdominale. La regiunile abdomenului se referă în cea mai mare parte semnele subiective şi în deosebi examenul obiectiv al abdomenului la bolnavi şi tot el ajută la formularea diagnosticului de sediu (exemplu, tumora epigastrică, hernie ombilicală, hernie inghinală şi altele). Aceste regiuni sunt în număr de nouă şi sunt delimitate după cum vom arăta mai jos (figura nr.8).

Între linia de proiecţie a diafragmei în partea superioară şi arcurile cartilaginoase ale coastelor (rebordurile costale) inferior, completate de orizontala care uneşte extremitatea ventrală a coastelor X, se delimitează etajul superior sau toracoabdominal al peretelui abdominal, împărţit în trei regiuni. Median între cele două reborduri costale se găseşte *regiunea epigastrică* (regio epigastrica), de formă triunghiulară cu vârful la procesul xifoid şi baza în jos, formată de orizontală. Lateral de ea şi de o parte şi de alta, se află *regiunea hipocondrului drept* (regio hypocondriaca dextra) şi *regiunea hipocondrului stâng* (regio hypocondriaca sinistra).

Între limita inferioară a etajului superior și orizontala care unește spinele iliace antero-superioare, se delimitează etajul mijlociu al peretelui abdominal, împărțit de cele două verticale ce merg de la tuberculul pubic la rebordul costal (liniile pararectale) în trei regiuni. *Regiunea umbilicală* (regio umbilicalis) numită și regiune mezogastrică, este situată median incluzând între limitele ei cicatricea umbilicală iar de o parte și de alta lateral de ea, se găsesc două *regiuni abdominale laterale, stângă și dreaptă* (regio lateralis dextra et sinistra) numite clasic flancul drept și flancul stâng.

Etajul inferior al peretelui abdominal, cuprins între limita inferioară a etajului precedent și inferior, linia plicii inghinale, ce corespunde ligamentului inghinal, tuberculul pubic și marginea superioară a simfizei pubiene, este împărțită de cele două verticale dintre tuberculul pubic și extremitatea anterioară a coastei a X-a în cele trei regiuni. Median se află *regiunea pubică* (regio pubica) clasic numită și regiune hipogastrică, iar lateral *regiunea inghinală dreaptă* și *stângă* (regio inghinalis dextra et sinistra), ce corespund foselor iliace dreaptă și stângă (vezi figura nr.8).

Menționăm că etajul superior al peretelui abdominal, incluzând regiunea epigastrică, hipocondrul drept și stâng, corespunde în general etajului supracolic (supramezocolic al cavității peritoneale). Etajul mijlociu și inferior corespund la rândul lor etajului infracolic (inframezocolic) al cavității peritoneale (vezi cavitatea peritoneală).

CAVITATEA ABDOMINALĂ ȘI PELVINĂ (cavum abdominis et cavum pelvis)

Prin cavitatea abdominală și cavitatea pelvină se înțelege spațiul cuprins între pereții osteomusculari ai abdomenului și pelvisului. Ele adăpostesc viscerele abdominale și pelvine. S-a arătat că prin trecerea la ortostatism și creșterea diametrului transvers al pelvisului sub acțiunea mușchilor extensori ai coapsei pe bazin, pelvisul mare (pelvis major) a fost încorporat în pereții abdomenului, fosele iliace interne devenind elemente de susținere ale organelor abdominale. Ca urmre, cavitatea abdominală se întinde până la strâmtoarea superioară a pelvisului (apertura pelvis superior), prin care comunică larg cu cavitatea pelvină, numită și excavația pelvină sau canalul pelvin, care nu este altceva decât pelvisul mic (pelvis minor).

Comunicarea largă dintre cele două cavități, continuarea directă a peritoneului și în multe situații patologia lor comună, a determinat pe unii autori să le descrie împreună sub denumirea de cavitate abdominopelvină, cuprinsă între diafragmă și diafragma pelvină (figura nr.9).

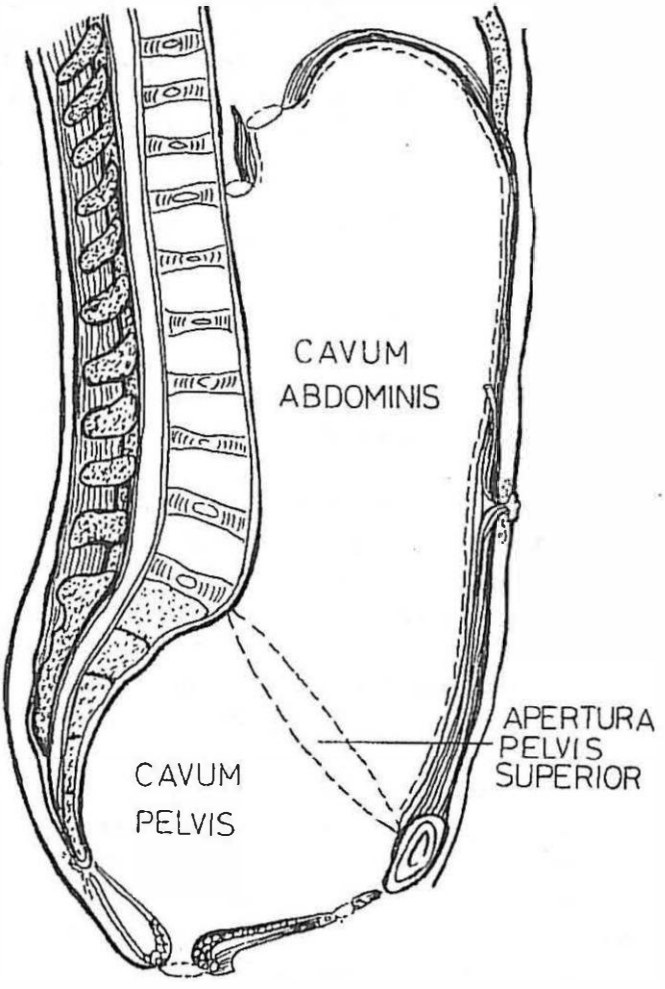


Fig. 9 CAVITATEA ABDOMINALĂ ȘI PELVINĂ
– secțiune sagitală –

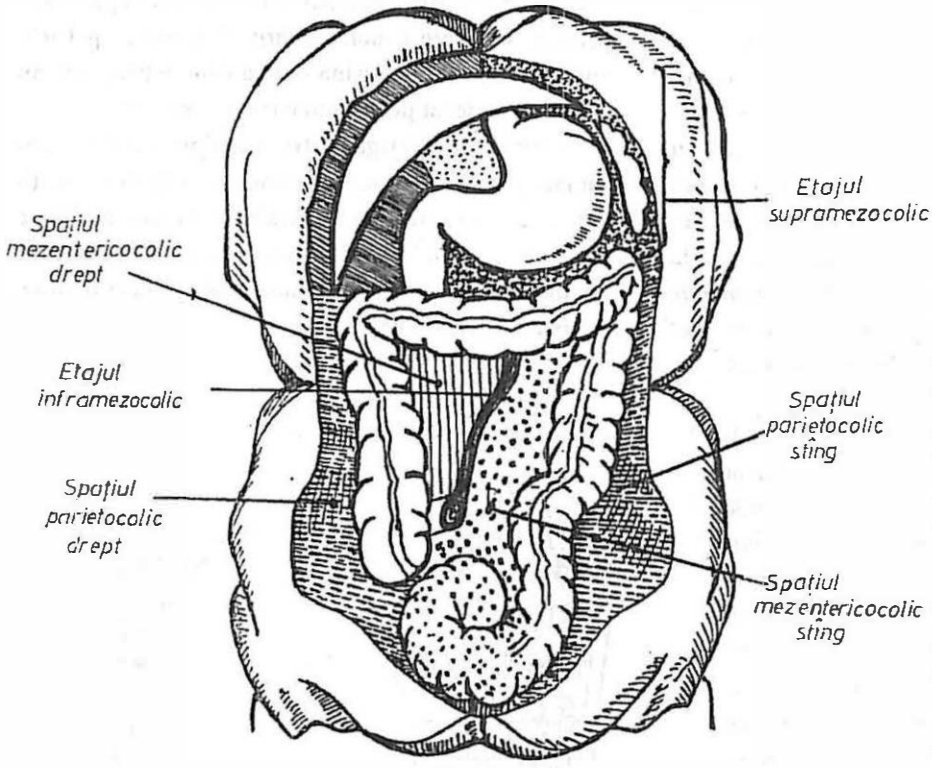


Fig. 10 CAVITATEA PERITONEALĂ
(subâmpărțire)

Cavitatea abdominală și pelvină cuprinde două mari compartimente, respectiv cavitatea peritoneală și spațiul extraperitoneal.

CAVITATEA PERITONEALĂ (cavitas peritonealis) reprezintă spațiul virtual dintre foițele: parietală, viscerală și mezenterială a peritoneului.

La sexul masculin ea este închisă ermetic, în timp ce la femei comunică prin ostiul abdominal al tubei uterine cu exteriorul. Această comunicare ar explica posibilitatea propagării unor infecții de la exterior către peritoneul pelvin (prin vagină, uter și tuba uterină). Cavitatea peritoneală este cea mai mare cavitate seroasă a corpului și se dezvoltă din celomul intraembrionar. Ea adăpostește "organele peritoneale" învelite în foița viscerală a peritoneului. De aceea, denumirea de "viscere sau organe intraperitoneale" este mai puțin exactă. Organele peritoneale cu corecțiunea de mai sus "intraperitoneale", țin în cea mai mare parte de tubul digestiv abdominal și glandele sale anexe, care se dezvoltă din tubul intestinal primitiv, precum și unele organe genitale (uter, tube uterine) și urinare (vezica urinară) situate în pelvis.

Cavitatea peritoneală este împărțită de colonul transvers și mezocolonul transvers într-un etaj abdominal superior (glandular) sau *etajul supramezocolic*, numit și partea supracolică (pars supracolica) a cavității peritoneale, iar sub colonul transvers și mezocolonul său se găsește etajul abdominal inferior (intestinal), numit și *etajul inframezocolic* sau partea infracolică (pars infracolica) a cavității peritoneale (Th.IONESCU).

Etajul inframezocolic este subâmpărțit la rîndul său de către mezenter a cărui rădăcină merge de la flexura duodenojejunală până la unghiul ileocolic în: spațiul mezentericocolic drept (firida colică dreaptă) și spațiul mezentericocolic stâng (firida colică stângă). Primul este delimitat de mezenter, colonul ascendent, colonul și mezocolonul transvers (cele 2/3 drepte). Al doilea este cuprins între mezenter, colonul și mezocolonul transvers (treimea stângă) și colonul descendent, iar prin strâmtoarea superioară a pelvisului comunică larg cu aceasta (figura nr.10).

Între colonul ascendent și peretele lateral al cavității abdominale se găsește *șanțul paracolic* (sulcus paracolicus) *drept*. Acesta ajunge superior până la ligamentul frenocolic drept, iar inferior se continuă spre pelvis. Între colonul descendent și peretele lateral se află *șanțul paracolic* (sulcus paracolicus) *stâng*, care lateral de mezoul colonului sigmoid se continuă și el spre strâmtoarea superioară a pelvisului. Superior, acest spațiu ajunge până la ligamentul frenocolic stâng. Toate aceste spații nu au fost omologate în N.A. dar prezintă importanță clinică.

Între peritoneul parietal și pereții osteomusculari ai cavității abdominale și pelvine, se găsește un alt spațiu visceral mare, numit SPAȚIUL EX-

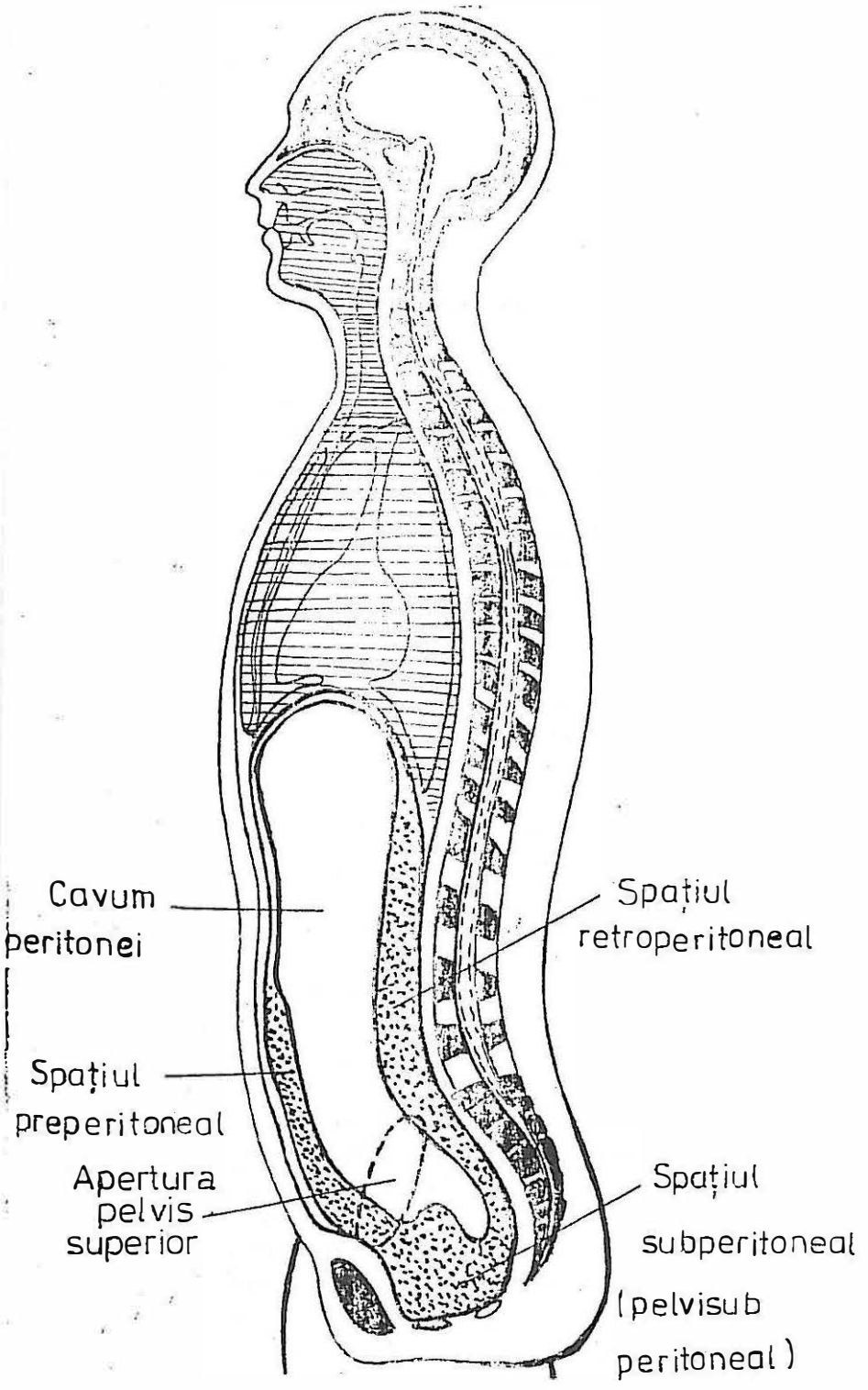


Fig. 11 SECȚIUNE SAGITALĂ PRIN TRUNCHI

TRAPERITONEAL. Topografic acesta este subâm-părțit în:

- spațiul retroperitoneal;
- spațiul subperitoneal sau pelvisubperitoneal;
- spațiul preperitoneal.

Cele trei compartimente ale spațiului extra-peritoneal comunică între ele după cum urmează: spațiul retroperitoneal, mai precis, țesutul conjunctiv lax și adipos din acest spațiu, se continuă superior, prin orificiile diafragmei cu țesutul conjunctiv lax din mediastin și inferior cu cel din spațiul subperitoneal. Acesta din urmă se continuă anterior și superior cu spațiul preperitoneal (figura nr.11).

Țesutul conjunctiv lax din spațiul retroperitoneal formează *fascia subperitoneală* (fascia subperitonealis), clasic numită și *fascia urogenitală*.

Cu excepția spațiului retroperitoneal, celelalte nu sunt omologate în N.A.. Noi le descriem însă, deoarece au importanță în practica medicală, continuitatea dintre ele explicând de exemplu, posibilitățile de difuziune a colecțiilor purulente. Totodată ele ajută la o mai bună înțelegere a topografiei viscerelor abdominale și pelvine.

SPAȚIUL RETROPERITONEAL (spatium retrope-ritoneale) este cuprins între peretele posterior al abdomenului și peritoneul parietal posterior. În acest spațiu se află *organele primitiv retroperitoneale*: rinichii și glandele suprarenale, ureterele, aorta și vena cavă inferioară cu ramurile lor viscerale și parietale, ganglionii limfatici, simpaticul laterovertebral și plexurile nervoase autonome; tot în acest spațiu se găsesc *organele secundar retroperitoneale*, cum sunt: ultimele

trei părți ale duodenului, capul și corpul pancreasului, colonul ascendent și colonul descendent.

SPAȚIUL SUBPERITONEAL sau spațiul pelvisubperitoneal este delimitat superior de peritoneul parietal pelvin și inferior de diafragma pelvină (formată de m.ridicători anal și m.coccigian) și diafragma urogenitală. În el se găsesc organe extraperitoneale sau subperitoneale cum sunt: prostata, o parte a vezicii urinare și rectului, o parte din colul uterin și vagină, ureterele pelvine, ductul deferent, vase sanguine și limfatice, nervii și plexurile nervoase pelvine. Toate acestea sunt cuprinse în masa de țesut conjunctiv lax și adipos, care formează paracistium, parametrium, paracolpium și paraproctium (vezi viscere pelvine).

SPAȚIUL PREPERITONEAL este delimitat posterior de peritoneul parietal anterior și fascia vezicală, iar anterior de fascia transversalis și celelalte straturi ale peretelui abdominal anterior. Inferior el se continuă cu SPAȚIUL RETROPUBIAN (spatium retropubicum, spatium prevesicale sau cavum Retzii), care ajunge până la colul vezicii urinare și ligamentele puboprostatice. Superior, spațiul preperitoneal se întinde până la ombilic, iar lateral până la plicile umbilicale, formate prin obliterarea după naștere a arterelor umbilicale. Pe linia mediană, sub peritoneu, se află plica umbilicală mediană, formată de uracă (urachus) - un cordon fibros rezultat din obliterarea ductului alantoidian.

Țesutul conjunctiv lax din spațiul preperitoneal se continuă prin spațiul retropubian (prevezical sau Retzius) cu cel din spațiul subperitoneal, din jurul organelor pelvine sau cele care formează *mezangiile* vaselor din pelvis.

PRESIUNEA ABDOMINALĂ ȘI POZIȚIA ORGANELOR.

Poziția anatomică a organelor situate în cavitățile viscerale ale trunchiului: toracică, abdominală și pelvină, este determinată atât de formațiunile anatomice care leagă aceste organe de pereții cavităților în care se află sau între ele, cât și de presiunile existente în aceste cavități și de echilibrul dintre aceste presiuni. Organele nu sunt fixate rigid în regiunile în care se găsesc, ci prezintă grade diferite de mobilitate, în concordanță cu structura lor și cu funcțiile pe care le îndeplinesc. Acest fapt explică, de altfel, modificarea parțială a poziției organelor în funcție de poziția în care se examinează bolnavul și care poate da naștere la erori, privind mărimea și proiecția la suprafață a acestora, în semiotica medicală și chirurgicală.

Trecerea omului la ortostatism a influențat în mare măsură situsul visceral (așezarea anatomică a organelor în cavitățile trunchiului).

Totodată poziția verticală și gravitația au schimbat la om gradul de împovărare al pereților trunchiului în comparație cu patrupedele. Îndeosebi, este importantă schimbarea gradului de împovărare a pereților musculoaponevrotici antero-laterali ai abdomenului, care prin contracția lor tonică sau fazică, determină și schimbă valorile presiunii intraabdominale și pelvine. În aceste condiții presiunea maximă se exercită asupra etajului inferior al peretelui antero-lateral al abdomenului, ceea ce explică la om, frecvența crescută a herniilor inghinale, eventrațiilor și eviscerațiilor, dizectazia mușchilor drepți abdominali etc. În determinismul acestor afecțiuni, la împovărarea crescută - prin gravitație, se adaugă și alți factori, condiționați tot de trecerea la ortostatism, cum sunt texturile aponevrotice ale peretelui abdominal în regiunile inghinale. Această structură aponevrotică, înlocuiește pe cea musculară de la patrupede. Ea a luat naștere ca urmare a creșterii diametrului transvers al pelvisului, sub influența tracțiunii mușchilor extensori ai coapsei pe bazin, care a ridicat inserția mușchilor lați ai abdomenului, îndeosebi a m.oblic intern și m.transvers al abdomenului. La patrupede acești mușchi aveau originea pe marginea ventrală a coxalului, în timp ce la om originea lor se ridică pe creasta iliacă și în treimea laterală a ligamentului inghinal. Acești factori au determinat și traiectul canalului inghinal la om, cu inelul (orificiul) superficial, medial și cel profund, lateral. La patrupede cele două inele se suprapun în axul ventrodorsal al peretelui, se privesc în oglindă, ceea ce determină și scurtarea traiectului inghinal.

Între presiunile abdominală și pelvină - pozitive - și presiunea negativă din torace, există o legătură indisolubilă, în sensul că ele se influențează reciproc. Între cele două presiuni există un echilibru care se schimbă în trecerea de la poziția verticală la decubitus.

Presiunea abdominală ș ipelvină este determinată de următorii factori:

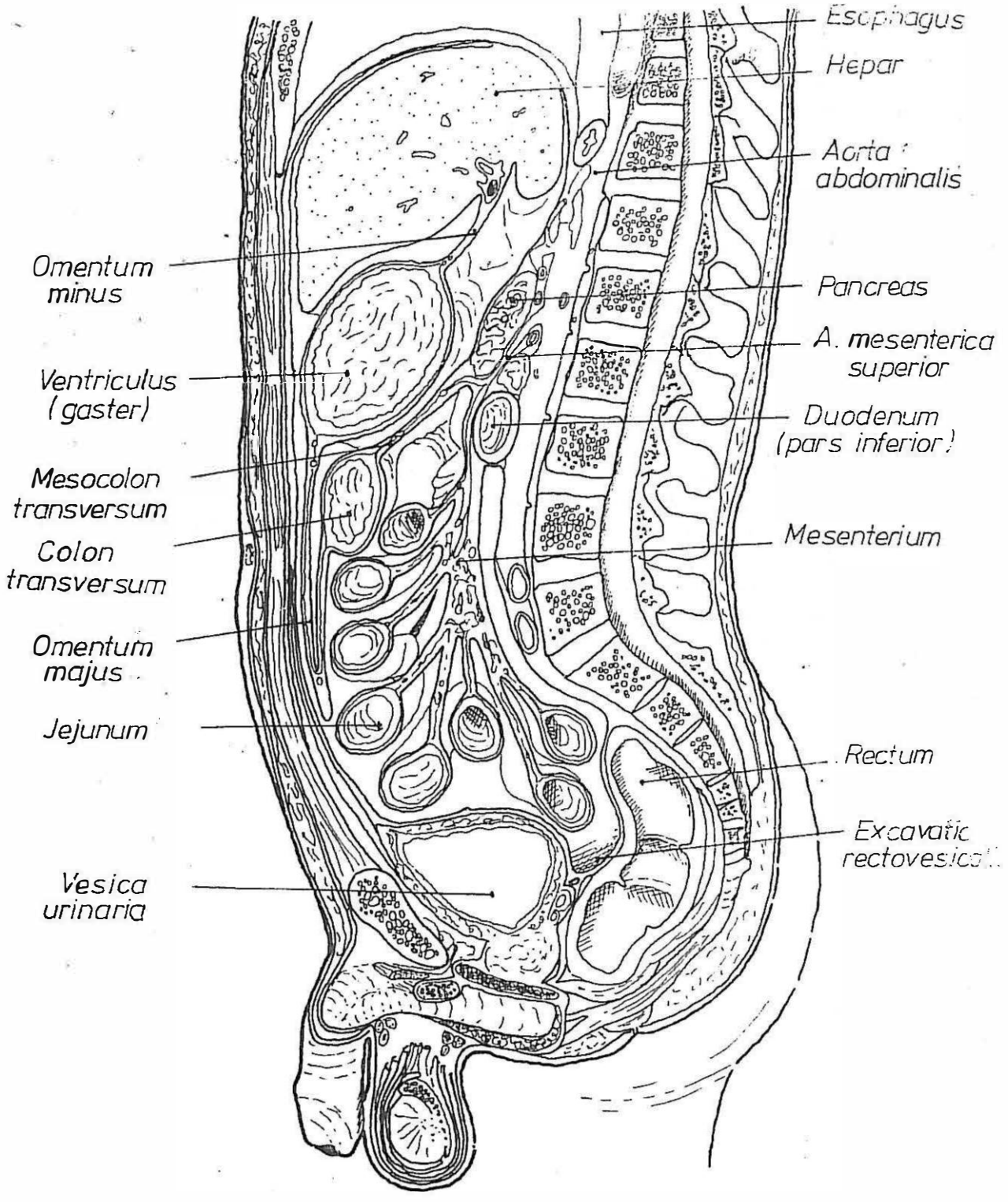


Fig. 12 SECȚIUNE SAGITALĂ PRIN CAVITĂȚILE ABDOMINALĂ ȘI PELVINĂ

- *contracția tonică* și fazică a mușchilor peretelui antero-lateral a abdomenului și jocul contracție-relaxare a diafragmei și diafragmei pelvine;

- *forța de aspirație toracică*, aceasta ajungând în expirație în spațiul subfrenic drept și stâng la cca 2 kg;

- *presiunea atmosferică* ce comprimă peretele musculoaponevrotic;

- *gradul de umplere* al organelor cavitare din abdomen şi pelvis;

- *închiderea ermetică* a cavităţii abdominale şi pelvine.

Acestor factori li se opune presiunea determinată de :

- *forţa de gravitaţie* (egală cu greutatea viscerelor);

- *scăderea presiunii negative* din torace în inspiraţie şi alţi factori de mai mică importanţă în condiţii normale (exemplu, scăderea tonusului peretelui abdominal sau factori la distanţă ca deschiderea glotei etc.).

Din cele de mai sus reiese că în poziţia verticală, în axul longitudinal, există un gradient al presiunii abdominale şi pelvine între diafragmă şi diafragma pelvină, care se micşorează de jos în sus şi că, numai în funcţie de modificarea celor două categorii de factori, se poate înţelege dinamica normală şi patologică a pereţilor abdomenului şi pelvisului şi consecinţele asupra poziţiei şi funcţiilor viscerale.

În sensul datelor expuse, de exemplu, se poate explica faptul că ficatul, organ parenchimatos foarte greu, de cca 1.500 g, situat în partea superioară a cavităţii peritoneale îşi menţine poziţia normală, nu numai prin legăturile peritoneale pe care le are cu pereţii cavităţii abdominale şi cu organele învecinate, ci şi graţie *forţei de aspiraţie toracică* exercitată asupra spaţiului subfrenic şi a *presiunii intraabdominale* scăzută în această regiune. Se pot da numeroase alte asemenea exemple.

Totodată, contracţia muşchilor antero-laterali ai abdomenului, susţinută de contracţia diafragmei şi diafragmei pelvine, cu închiderea glotei, explică în mare parte mecanismele de golire a organelor cavitare cum sunt: *mecanismul defecaţiei, micţiunii* sau al *naşterii*, cu expulzia fătului din uter.

Din jocul acestui sistem unitar toracoabdominal de echilibru presional, se înţelege de asemenea că, modificarea poziţiei unui organ, atrage după sine implicit schimbări în poziţia organelor învecinate. În acelaşi mod se explică schimbarea de topică viscerală în relaxarea patologică a diafragmei, când cupola relaxată dreaptă sau stângă, a diafragmei, mult împinsă în torace, deplasează spre partea opusă inima, pericardul şi plămânul.

APARATUL DIGESTIV
(Apparatus digestorius sau systema digestorium)

Aparatul digestiv este împărțit în Nomenclatura Anatomică în: *cavitatea bucală,faringe* ș i *canalul alimentar.*

Canalul alimentar (canalis alimentarius) începe cu esofagul și se termină la anus, fiind numit clasic și *tubul digestiv.* Partea abdominală a canalului alimentar începe cu *esofagul abdominal*, se continuă cu *stomacul*, după care urmează *intestinul subțire* - format din: duoden, jejun și ileon; în continuarea acestuia se află *intestinul gros*, alcătuit din: *cec, colon* ascendent transvers, descendent, sigmoid și *rect*, care se termină cu *canalul anal.*

Ficatul și *pancreasul* sunt glande anexe ale tubului digestiv abdominal.

Cea mai mare parte a acestor organe sunt învelite de peritoneu, deci sunt organe "peritoneale", clasic " intraperitoneale".

Fac excepție duodenul, pancreasul, colonul ascendent și descendent și rectul, care sunt *organe secundar retroperitoneale* (extraperitoneale).

DEZVOLTAREA TUBULUI DIGESTIV ȘI A MEZOURILOR

Dezvoltarea tubului digestiv abdominal este strâns legată de formarea celomului intraembrionar și de dezvoltarea peritoneului, îndeosebi a mezourilor. Ea explică modul în care organele tubului digestiv dobândesc poziția anatomică definitivă în cavitatea abdominală și pelvină, precum și abaterile de la normal, respectiv malpozițiile și malformațiile organelor digestive abdominale și pelvine. Dezvoltarea celomului intraembrionar și formarea cavităților seroase, inclusiv peritoneală, au fost tratate în vol.II partea 1: Viscerele toracelui.

La viețuitoarele mult inferioare (nevertebrate) tubul digestiv îndeplinește nu numai *funcții de nutriție*, ci și alte funcții pentru care la animalele evoluate se dezvoltă organe și aparate speciale. La pești el îndeplinește pe lîngă funcțiile de nutriție și *funcții respiratorii*, preluând din apa de hrană oxigenul. Trecerea la viața terestră și schimbarea felului de hrană determină separarea funcțiilor digestive de cele respiratorii, fapt reflectat ontogenetic în originea endodermală a aparatului digestiv și respirator. Un alt exemplu se întâlnește la viermi, la care epiteliul intestinal găzduiește și *celulele sexuale*, care sunt eliminate la exterior tot prin tubul intestinal (ouăle de paraziți). Ontogenetic, aceasta ar explica originea endodermală a celulelor germinale primordiale ,la om.

În ontogeneză, la om, de timpuriu, odată cu rotunjirea transversală a scutului embrionar (tempus scuti embryonici) și schițarea pereților antero-laterali ai trunchiului, endodermul tavanului sacului vitelin secundar, se transformă pe linia mediană-ventral de notocord, în șanț intestinal (figura nr.13). Concomitent, are loc și o creștere rapidă de lungime, prin care șanțul intestinal se transformă la extremitatea cranială și caudală în *tub intestinal*. Acesta este situat în planul medio-sagital, paralel cu notocordul și comunică ventral larg, în partea mijlocie, cu sacul vitelin. La capătul cranial tubul digestiv este închis de membrana bucofaringiană sau membrana stomatofaringiană (membrana stomatopharingealis - în Nomia Embryologica), care-l desparte de stomatodaeum sau cavitatea bucală primitivă. Caudal, în această etapă, membrana cloacală îl separă de proctodaeum, viitorul canal anal. În evoluția ulterioară, partea cranială și caudală a tubului intestinal crește mai repede decât partea mij-

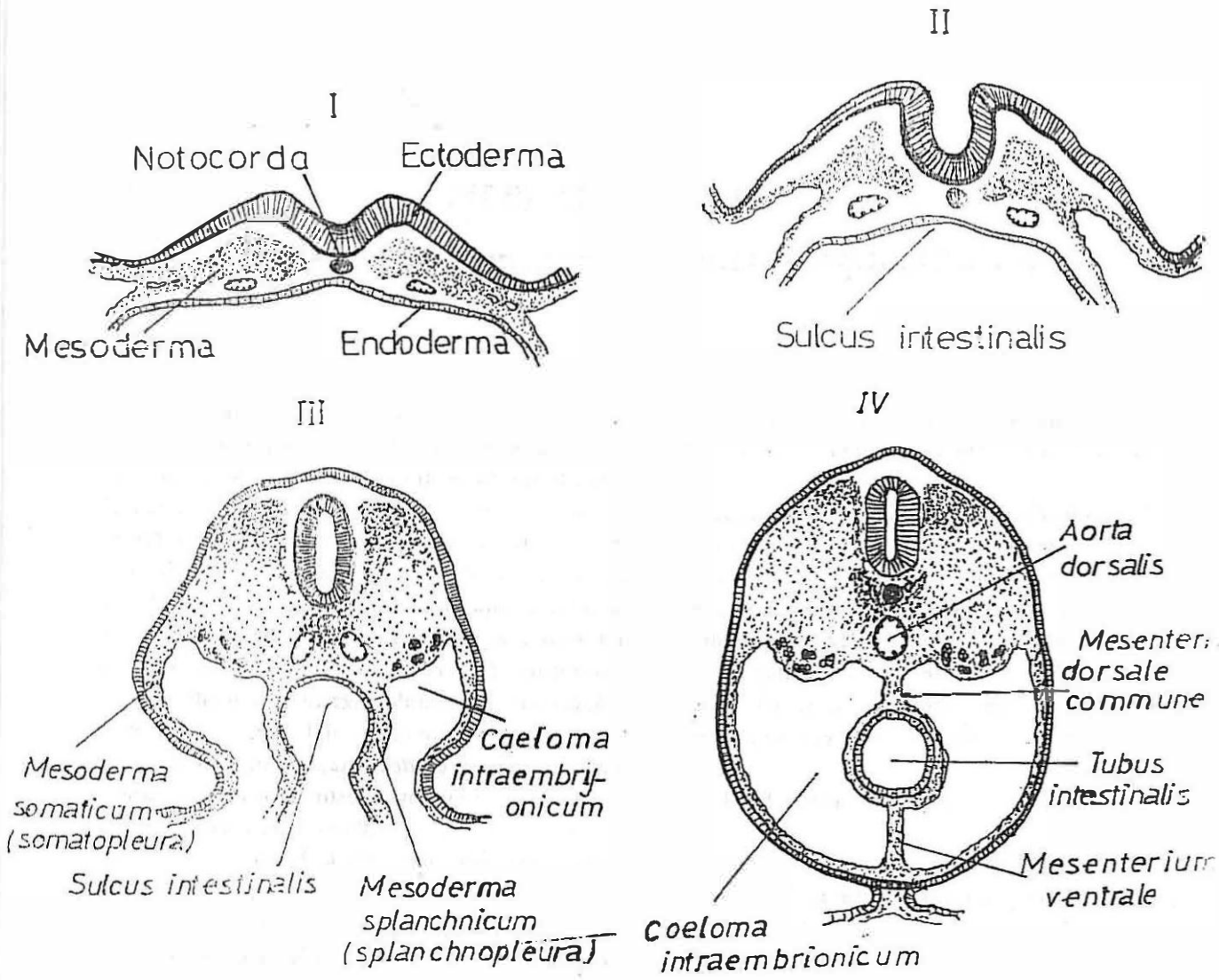


Fig. 13 DEZVOLTAREA TUBULUI INTESTINAL

locie, care bate oarecum pasul pe loc. În acest stadiu tubului intestinal i se disting trei părți:

- intestinul anterior sau *proenteron*;
- intestinul mijlociu sau *mesenteron*;
- intestinul posterior sau terminal, numit în Nomina embryologica
- *metenteron*.

În cursul organogenezei, din *intestinul anterior* iau naștere: faringele, esofagul și aparatul respirator, stomacul și duodenul până sub diverticulul hepatic și mugurele pancreatic ventral și dorsal. Din *intestinul mijlociu* se formează: restul duodenului, ansa umbilicală din care derivă: jejunul, ileonul, cecul, colonul ascendent și cele două treimi drepte ale colonului transvers. *Intestinul posterior* va da naștere: 1/3 stângi a colonului transvers, colonului descendent, colonului sigmoid și rectului. Aceste segmente ale tubului digestiv încep să se schițeze încă din săptămâna a IV-a de viață intrauterină. De remarcat că la fârșitul săptămânii a III-a începe să se resoarbă membrana bucofaringiană, stabilindu-se comunicarea cu cavitatea bucală. Membrana cloacală se rezoarbe mult mai târziu, în luna a 3-a.

Tubul intestinal este legat sagital de peretele posterior al trunchiului prin mezenterul comun dorsal, format din splanchnopleura dreaptă și stângă, după ce a învelit intestinul.

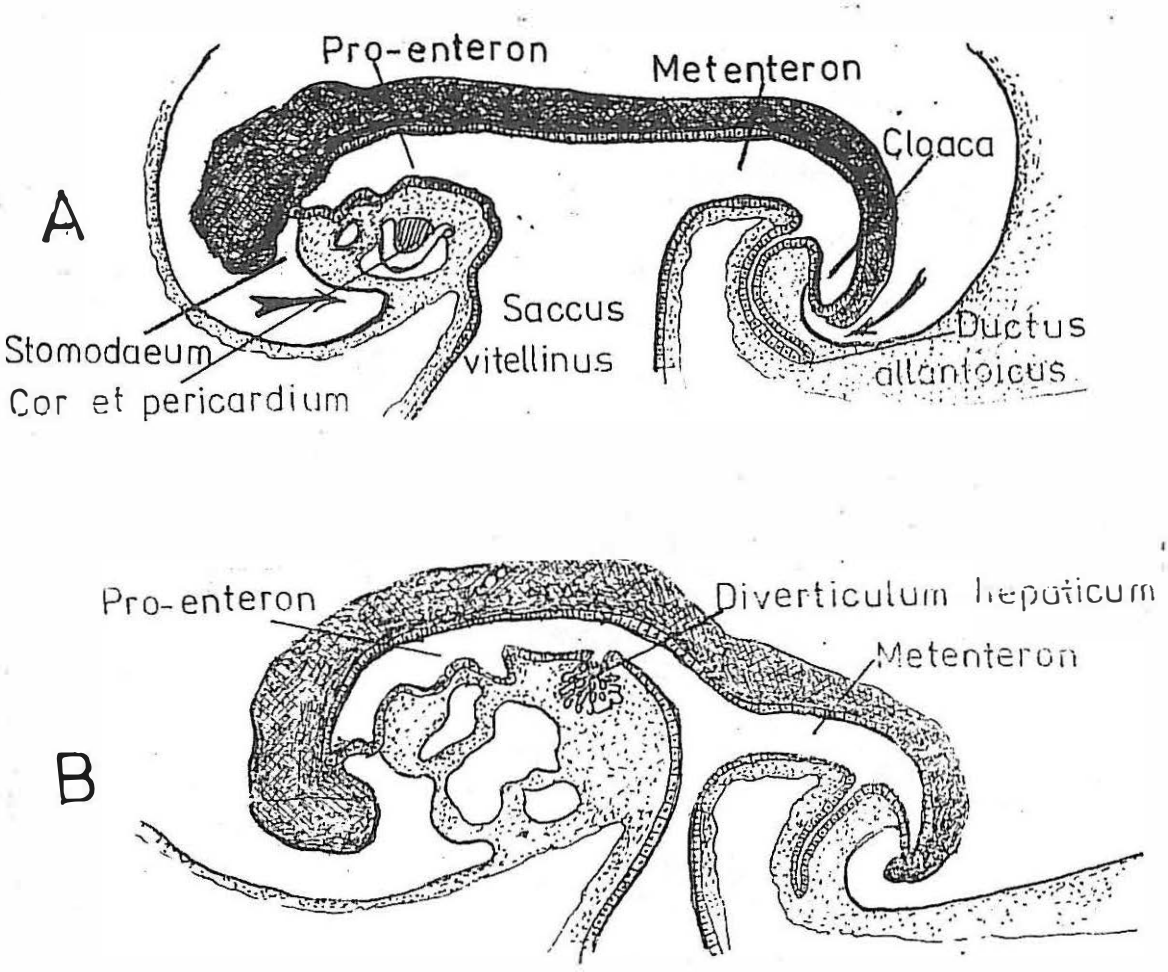


Fig. 14 FORMAREA TUBULUI INTESTINAL
(Secțiune sagitală)

De menționat că atât timp cât din tubul digestiv nu s-au individualizat organele sale definitive și ele se află în planul mediosagital, mezenterele sunt cuprinse în noțiunea de mezenter comun - "mezenterium commune". Ulterior când diferențierea tubului digestiv începe, din mezenterul comun dorsal (posterior) se individualizează mezoesofagul, mezogastrul dorsal, mezoduodenul, mezenterul ansei ombilicale, mezocolonul și mezorectul. Există și un mezenter ventral, care leagă tubul intestinal de peretele anterior al trunchiului, dar acesta se întinde numai până sub diverticulul hepatic, fiind reprezentat de mezogastrul și mezoduodenul ventral. Inferior de acesta din urmă, cele două jumătăți ale celomului intraembrionar comunică între ele. Prin mezenterul dorsal tubul intestinal primește vasele de sânge și nervii. Trunchiul celiac este afectat intestinului anterior, artera mezenterică superioară irigă intestinul mijlociu, iar mezenterica inferioară, intestinul posterior.

În dezvoltarea ulterioară se remarcă două elemente importante: pe de o parte creșterea inegală în lungime și în grosime a diverselor părți ale tubului intestinal, iar pe de altă parte, faptul că diferențierea structurală a elementelor peretelui începe cranial și se continuă progresiv în direcție caudală. Epiteliul mucoasei (tunica mucoasă) și glandele sunt de natură endodermală, în timp ce toate celelalte straturi provin din mezenchimul splanchnopleurei (tela submucoasa, tunica muscularis, tunica serosa).

ESOFAGUL urmează după intestinul branhial sau cefalic (faringe) și inițial este foarte scurt. Din partea sa anterioară, la capătul cranial, se individualizează tubul

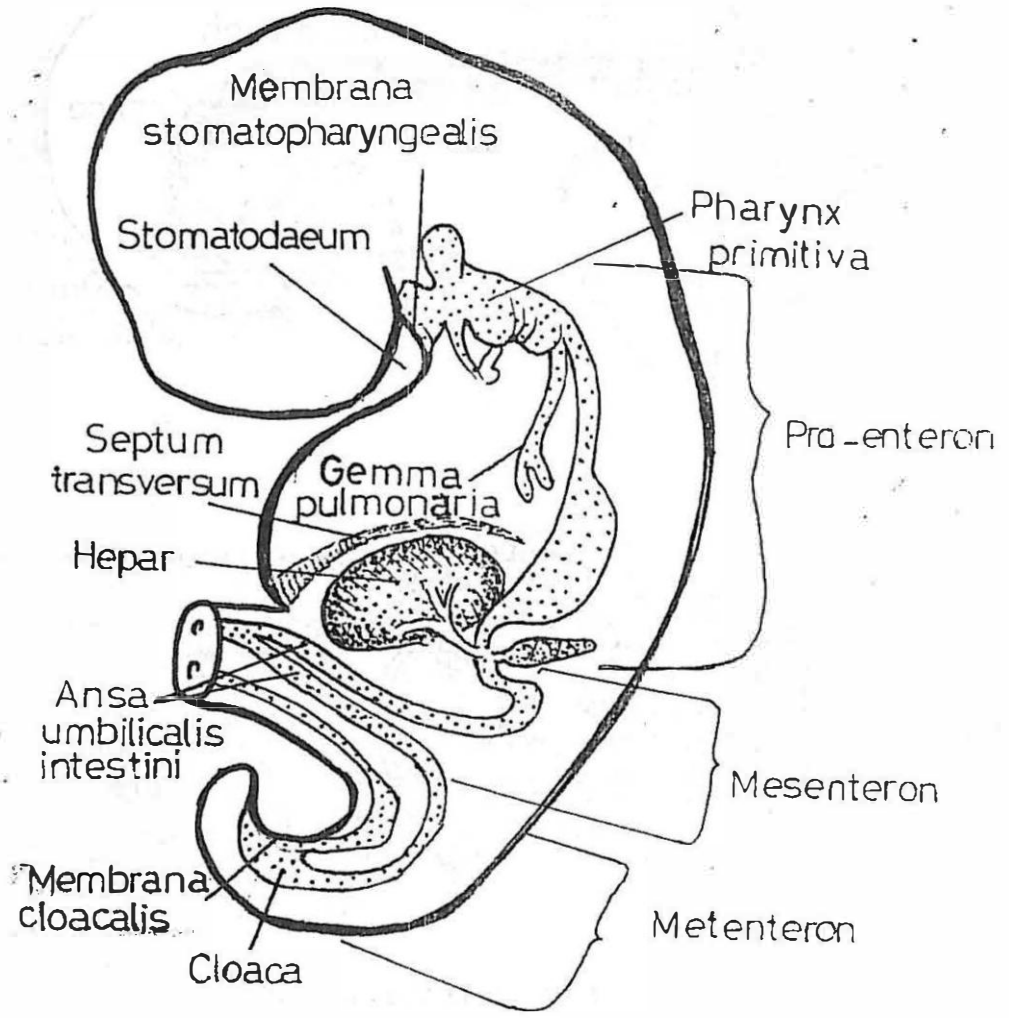


Fig. 15 DEZVOLTAREA TUBULUI DIGESTIV

laringotraheal cu mugurii pulmonari. El creşte rapid în lungime în luna a II-a. Această creştere a esofagului este de mare importanţă pentru poziţia definitivă a stomacului. La naştere are lungimea de 10 cm şi capătul său caudal se proiectează pe vertebra a 10-a toracică.

Epiteliul mucoasei este iniţial unistratificat prismatic, dar prin multiplicare devine pluristratificat, putând obstrua în totalitate lumenul. Ulterior în el apar vacuole care confluează, încât în luna 3-a lumenul prezintă un calibru mult mărit. Perturbări ale acestui proces pot da naştere la *atrezii* sau *stenoze esofagiene*. În luna a 6-a epiteliul se aseamănă cu cel la adult. Glandele esofagiene se formează la sfârşitul lunii a 3-a şi se dezvoltă foarte lent, partea lor secretorie fiind situată în submucoasă. Fibrele circulare se formează în luna a 2-a, cele longitudinale în luna 3-4, iar musculara mucoasei la sfârşitul lunii a 4-a. Nu se ştie foarte clar de ce în 1/3 superioară musculatura este striată şi în rest netedă. Iniţial, pe toată lungimea esofagului pătura musculară este netedă. O ipoteză susţine că fibrele striate provin din regiunea branhială.

STOMACUL se prezintă la sfârşitul săptămânii a 4-a, ca o dilataţie fuziformă a tubului intestinal şi este în planul medio-sagital (figura nr.16). Iniţial, el are o poziţie înaltă, în regiunea cervicală, ceea ce îi permite contactul direct cu n. vag care îl inervează şi este inclus în mezenchimul septului transvers, din care se va forma şi mezogastrul ventral. În săptămânile 4-7 stomacul este

împins de cord şi plămâni spre partea inferioară a toracelui. În dezvoltarea ulterioară el îşi schimbă forma şi poziţia sagitală. Aceste modificări sunt consecinţa ritmului diferit de creştere al diverselor părţi ale peretelui gastric şi a dezvoltării organelor învecinate, îndeosebi a ficatului. Marginea posterioară a organului creşte mai rapid decât cea anterioară; de aceea ea se curbează şi se deplasează spre stânga. În acest fel se diferenţiază marea curbură a stomacului şi superior, dilataţia ce formează fornixul gastric. Marginea anterioară creşte mult mai lent. Ea formează curbura mică a stomacului. Aceleaşi deosebiri se remarcă în creşterea mezogastrului dorsal, care este rapidă şi a mezogastrului ventral, lentă. Apariţia şi dezvoltarea ficatului în septul transvers şi în mezogastrul ventral, fixează pilorul în mezogastrul ventral. Totodată creşterea de volum a ficatului influenţează poziţia definitivă a stomacului şi esofagului. Ca urmare, faţa stângă a stomacului devine anterioară, iar cea dreaptă posterioară, proces prin care creşte ca întindere şi *bursa omentală*. Totodată cardia se deplasează la stânga, iar pilorul la dreapta coloanei vertebrale. Curbura mare priveşte la stânga şi în jos, iar curbura mică la dreapta şi în sus, către ficat. Această poziţie permite un mai mare grad de umplere a stomacului şi creşte mobilitatea organului, favorizând mişcările de evacuare. În acest sens forma şi poziţia stomacului sunt expresia adaptării sale funcţionale. Epiteliul gastric, iniţial multistratificat, devine ulterior unistratificat. Glandele principale preced ca apariţie glandele pilorice. Fermenţii proteolitici apar în sucul gastric în luna a 4-a, iar digestia proteinelor este posibilă din luna a 6-a. Fibrele musculare circulare apar în săptămâna a 7-a, cele longitudinale în luna a 3-a, musculara mucoasei în luna a 4-a şi ultimele care apar sunt fibrele oblice.

INTESTINUL MIJLOCIU (mesenteron) cu ANSA UMBILICALĂ se deosebeşte de celelate părţi ale tubului intestinal prin ritmul rapid cu care creşte în lungime.

Iniţial, între stomac şi originea ansei umbilicale se mai formează o mică ansă a cărei covexitate este orientată spre dreapta numită ANSA DUODENALĂ. Ea se formează datorită faptului că ritmul de creştere al intestinului la cest nivel este mai mare decât ritmul de creştere al coloanei vertebrale. Din această ansă se va dezvolta: duodenul, ficatul cu căile biliare extrahepatice şi pancreasul. Mezenterul dorsal al ansei duodenale sau *mezoduodenul*, se caracterizează prin aceea că este foarte îngroşat la bază. El cuprinde într-un pedicul gros vasele viteline sau omfalomezenterice,

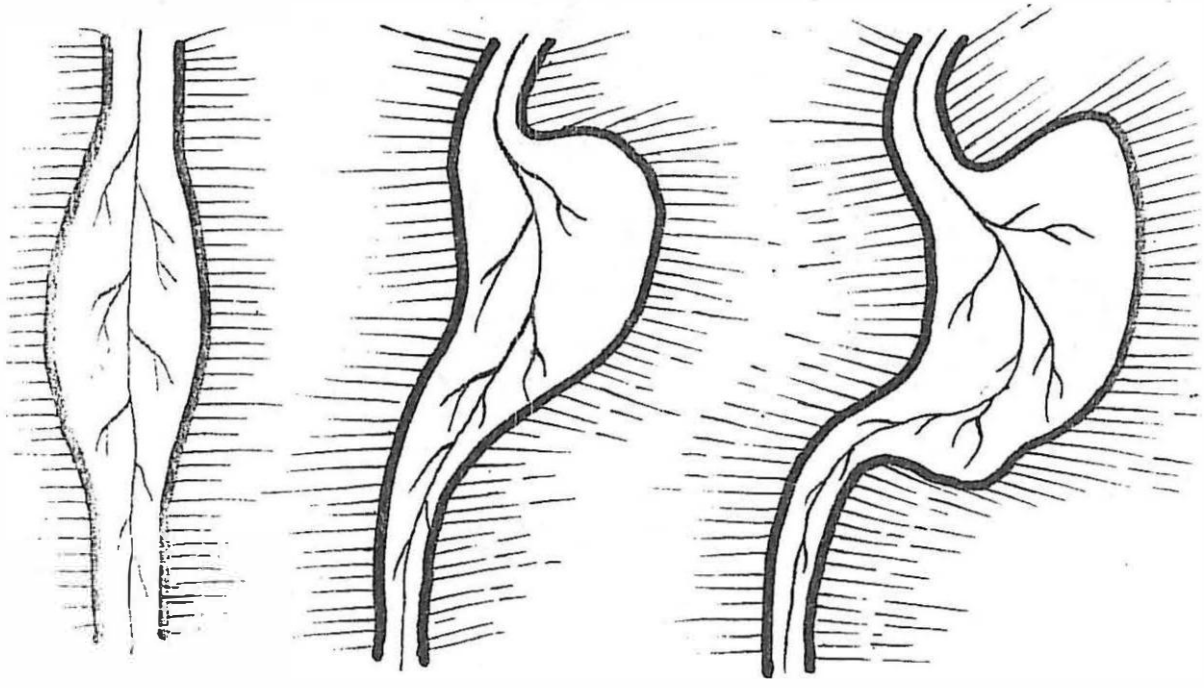


Fig. 16 DEZVOLTAREA STOMACULUI ÎN RELAŢIE CU MEZENTERUL VENTRAL ŞI DORSAL

mezenterica superioară şi mugurele pancreatic, fapt pentru care W.Vogt l-a numit "pediculul vasculo-pancreatic". În dezvoltarea ulterioară, datorită creşterii în lungime a duodenului şi dezvoltării pronunţate a lobului drept hepatic, flexura duodenojejunală se deplasează pe sub pediculul vasculopancreatic de la dreapta la stânga, ajungând sub vasele mezenterice superioare şi la stânga coloanei vertebrale. Odată cu aceasta, se schimbă şi poziţia ansei umbilicale. Ansa umbilicală are un braţ descendent, superior şi altul ascendent, inferior (vezi fig.17). La creşterea ansei - locul unde braţul descendent se continuă cu cel ascendent se află *canalul vitelin* (caulis vitellinus) sau canalul omfaloenteric, care leagă ansa umbilicală de sacul vitelin. În dezvoltarea ulterioară el se închide şi dispare. În 3% din cazuri poate însă persista un mic diverticul din canalul vitelin (vestigium caulis vitellini) ce se deschide în ileon la cca 70-80 cm de valvula ileocecală, numit şi *diverticulul Meckel*. Acesta poate prezenta o patologie proprie: inflamaţii ale diverticulului - ulcere ale diverticulului, ocluzii intestinale prin aderenţe cu organele vecine.

Braţul ascendent al ansei umbilicale se continuă cu intestinul posterior la nivelul *flexurii primare a colonului*, situată la început în plan medio-sagital. Ea reprezintă viitoarea *flexură stângă* sau *lienală* a colonului. În dezvoltarea ulterioară braţul descendent al ansei începe să crească mult mai repede în lungime decât braţul ascendent. Din primul va lua naştere jejunul şi cea mai mare parte a ileonului. Din al II-lea se va forma ultima porţiune (70-80 cm) a ileonului, cecul, colonul ascendent şi 2/3 proximale sau drepte ale colonului transvers.

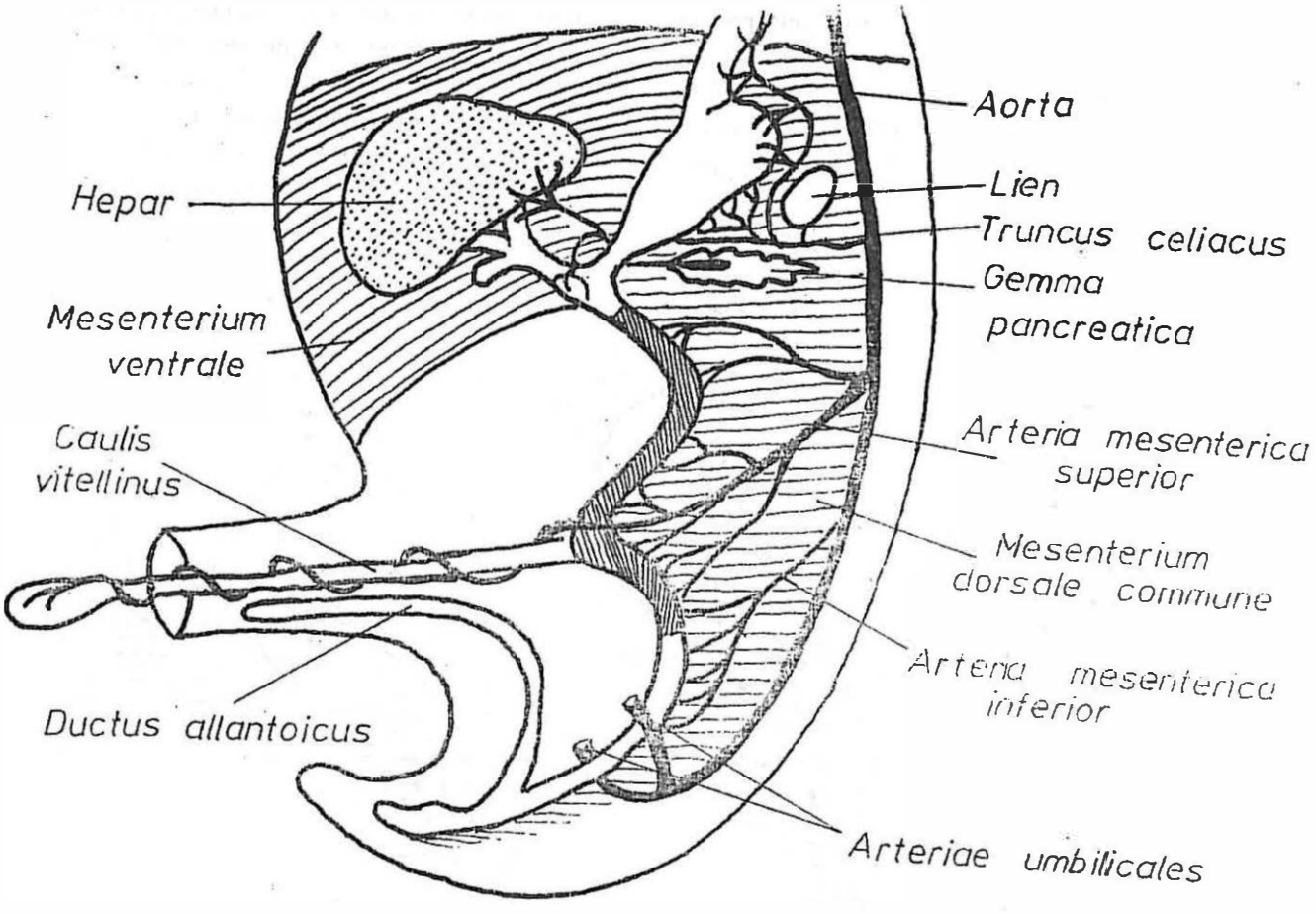


Fig. 17 FORMAREA ANSEI UMBILICALE

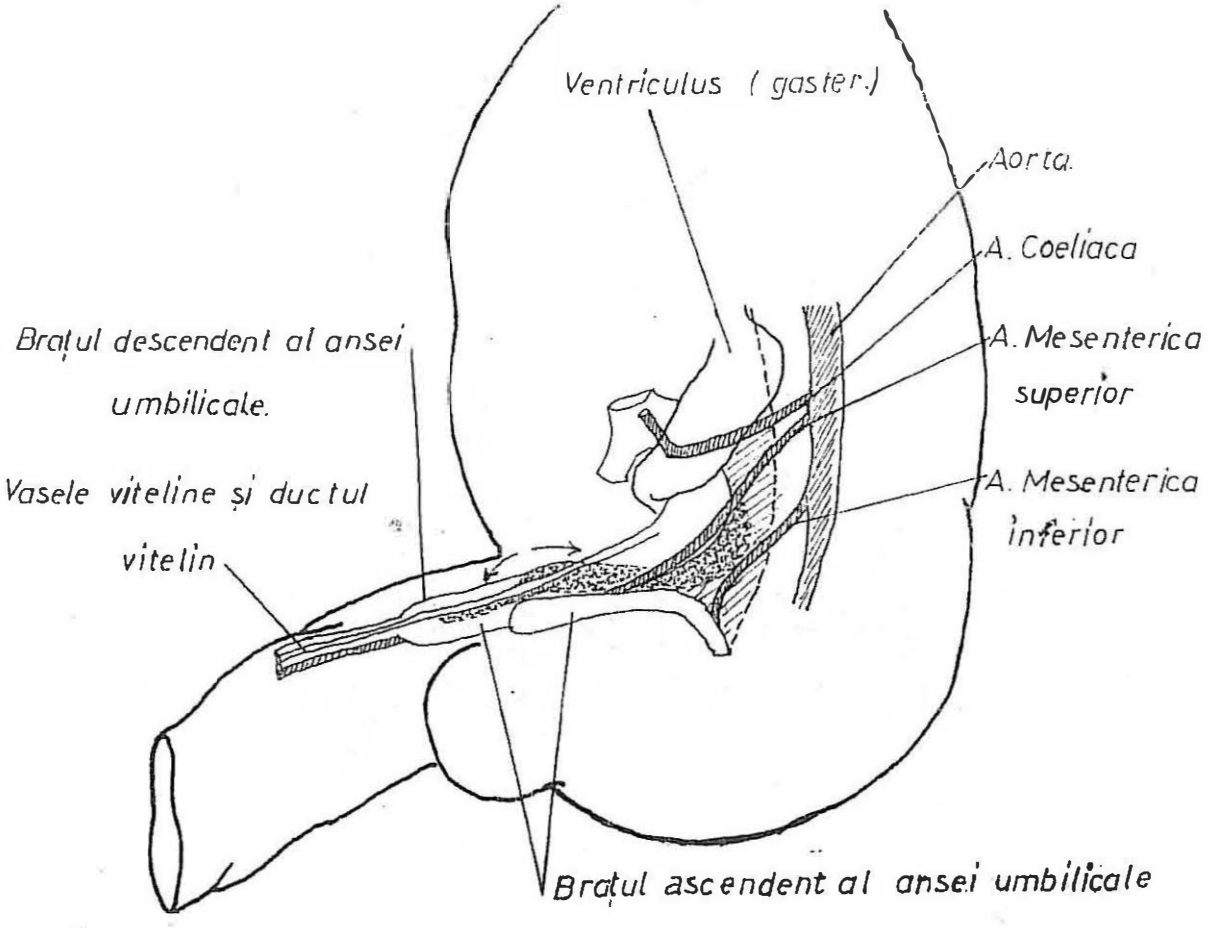


Fig. 18 DEZVOLTAREA TUBULUI INTESTINAL ABDOMINAL
Ansa umbilicală văzută din stânga (după W. Vogt - 1920)
Homo 12,4 mm

Datorită creșterii pronunțate în lungime a brațului jejunoilcan (descendent) al ansei umbilicale, a creșterii în volum a ficatului, pe de o parte, cât și volumului relativ redus al cavității abdominale pe de altă parte, se produc o serie de schimbări ale ansei umbilicale și odată cu ea și a celorlalte părți ale tubului dogestiv abdominal. Aceste schimbări de poziție au fost descrise la sfârșitul secolului trecut de chirurgul francez Fredet sub denumirea de "rotația intestinului", care s-ar realiza în sens contrar acelor de ceasornic, în patru faze, însumând în final 270 grade (figura nr.19). Axul rotației ar fi reprezentat de artera mezenterică superioară (figura ur.19). Problema a fost reluată și aprofundată între 1922-1928 de către Pernkopf.

W.Vogt a demonstrat că duodenul ia parte și el la "așa-numita rotație" a ansei umbilicale (1931) contrar ideii susținută de multă vreme că, în momentul când începe rotația ansei, flexura duodenojejunală ar fi fixată, ea constituind și axul rotației (fig.20, 21,22,23). El arată că flexura duodenojejunală nu este punctul fix, ci în același timp punctul mișcat și mișcător, și că schimbările de poziție se fac în jurul pediculului masiv de țesut conjunctiv vasculopancreatic, descris mai sus. Flexura duodenojejunală crescând pe sub acest pedicul spre stânga, întâlnește mezoul flexurii primare a colonului pe care îl împinge în sus, la stânga și către peretele posterior al abdomenului unde ulterior mezoul colonului descendent va forma fascia descrisă de Toldt, în stânga. Vogt a împărțit și mezenterul dorsal în 3

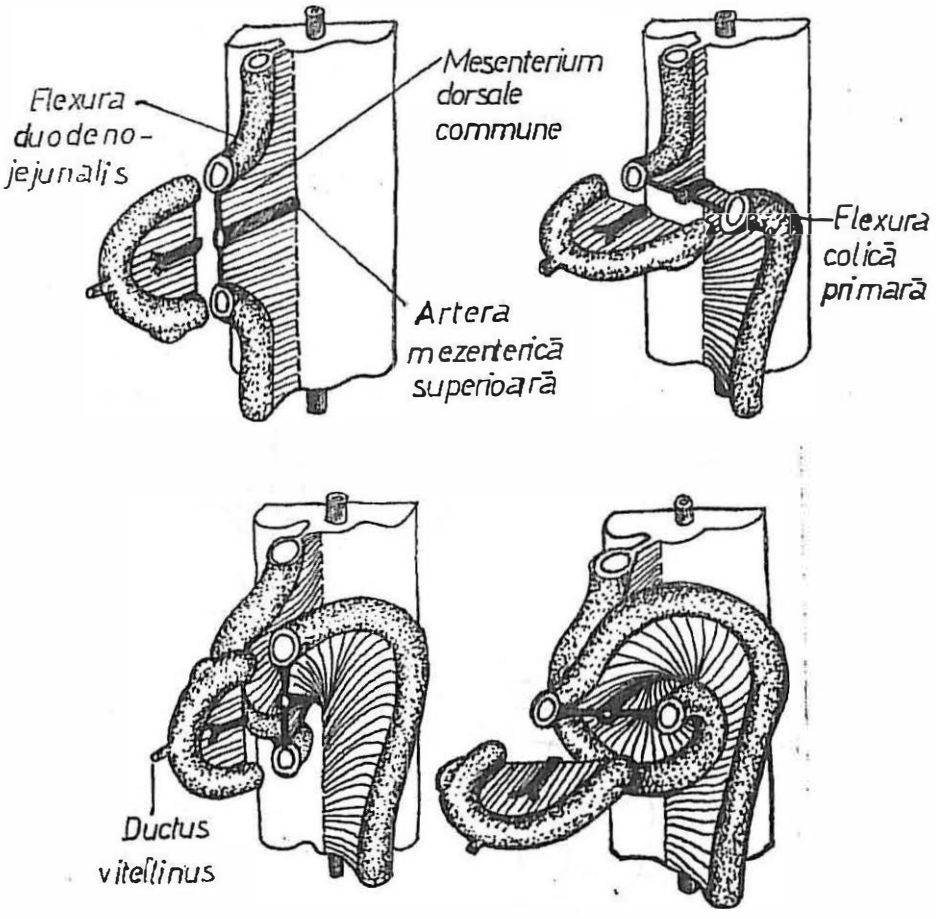


Fig. 19 ROTAȚIA INTESTINULUI
(după Frédet)

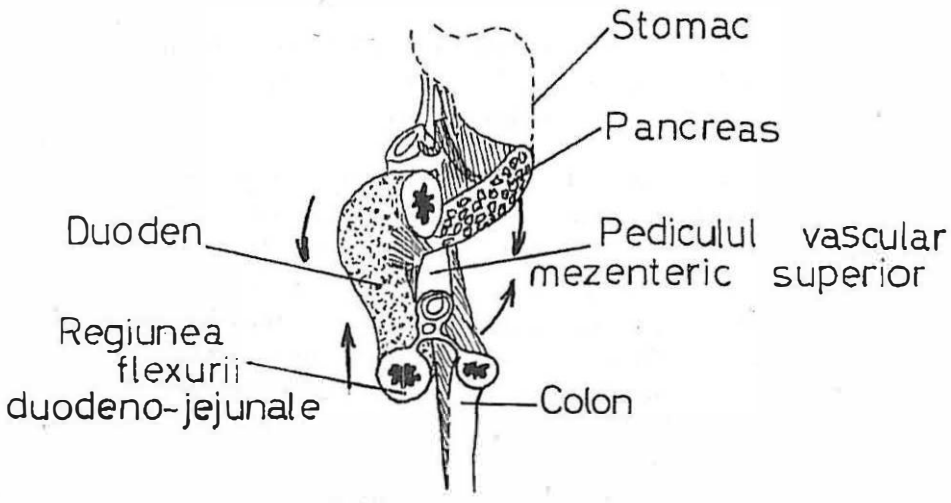


Fig. 20 ANSA UMBILICALĂ SECȚIONATĂ
Vedere din față (după W. Vogt)
Homo 12,4 mm, 6 săptămâni

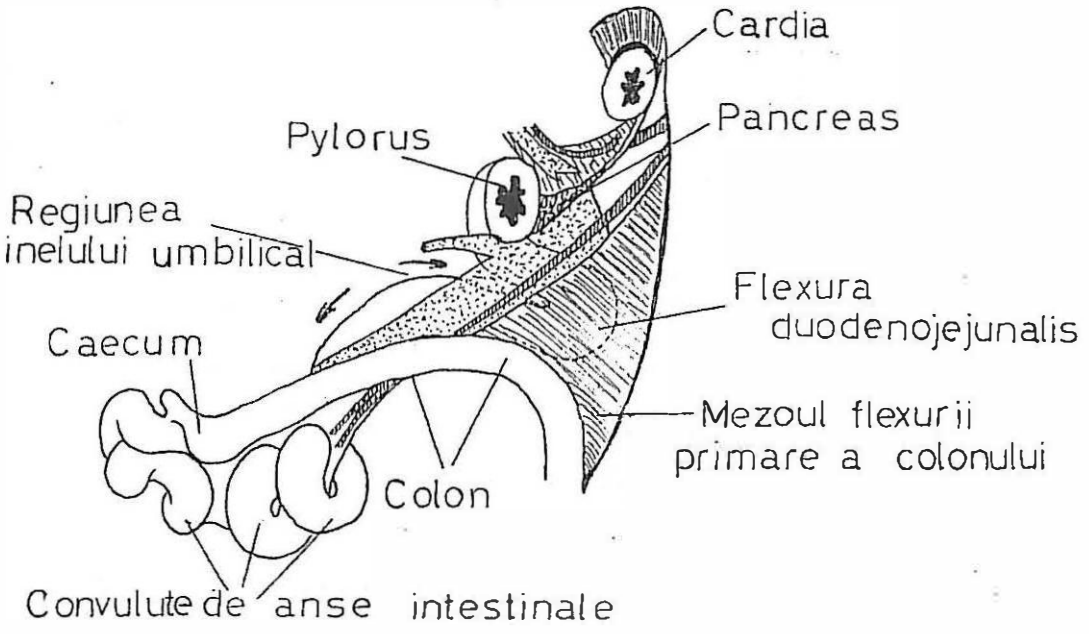


Fig. 21 ANSA UMBILICALĂ
Vedere din stânga (după W. Vogt)
Homo 22mm, 7 1/2 săptămâni

porţiuni: mezogastrul dorsal, pedicului vasculopancreatic şi mezoul cadrului colic primar. Contribuţia lui Pernkopf în acest domeniu este importantă deoarece explică amănunţit poziţia definitivă a părţilor componente ale tubului digestiv abdominal, formarea mezourilor şi procesle de coalescenţă peritoneale schematizate în patru etape sau faze.

Prima fază este realizată când embrionul măsoară cca 15 mm. În acest stadiu stomacul are poziţia schimbată, mezogastrul dorsal, care cuprinde splina şi o parte a pancreasului este orientat spre stânga ca şi marginea posterioară a stomacului, viitoarea mare curbură a stomacului. Se schiţează acum bursa omentală. Duodenul prezintă o convexitate mică iar ansa intestinală se află în plan orinzontal. Ea pătrunde în hernia umbilicală. Această etapă corespunde fazei a I-a a lui Fredet.

În faza a II-a embrionul are cca 32 mm. Duodenul trece acum din planul transversal (orizontal) în plan frontal, iar braţul descendent sau jejunoileal al ansei umbilicale formează prin creştere în lungime, mici anse în hernia umbilicală. Intestinul terminal este împins spre stânga. În această fază se produce coalescenţa între mezenter şi mezoduoden şi se formează *rădăcina secundară* a mezenterului, de forma literei "U" cu deschiderea către stânga. Ea este situată în potcoava duodenală. Segmentul superior al rădăcinii secundare al mezenterului îl formează rădăcina mezocolonului, iar segmentul inferior rădăcina mezenterului propriu-zis.

Faza a III-a când embrionul are 60 mm lungime se caracterizează prin repoziţia anselor din hernia umbilicală în cavitatea peritoneală.

Diverticulul cecal şi partea proximală a colonului se află la dreapta, sub ficat, deasupra anselor jejunale şi ileale. Ansele jejunale se repun în partea stângă a etajului inframezocolic, iar cele ileale în partea dreaptă. Se schiţează flexura stângă sau lienală a colonului şi *omentul mare*.

- Homo 22 mm, 7,5 săptămâni

În faza a IV-a diverticulul cecal se deplasează către fosa iliacă dreaptă, câştigându-şi poziţia definitivă. Odată cu aceasta se formează şi *flexura dreaptă* a colonului, cadrul colic luând aspectul definitiv. Tot în această fază se formează şi fascia de coalescenţă Toldt, în drepta. Târziu, după ce s-a produs fuzionarea mezocolonului ascendent (fascia Toldt dreaptă) şi a mezoduodenului (fascia Treitz), ia naştere zona de coalescenţă triunghiulară ce se întinde de la flexura duodenojejunală până în fosa iliacă. Ca urmare se stabileşte rădăcina terţiară sau definitivă a mezenterului. Totodată, partea inframezocolică a duodenului

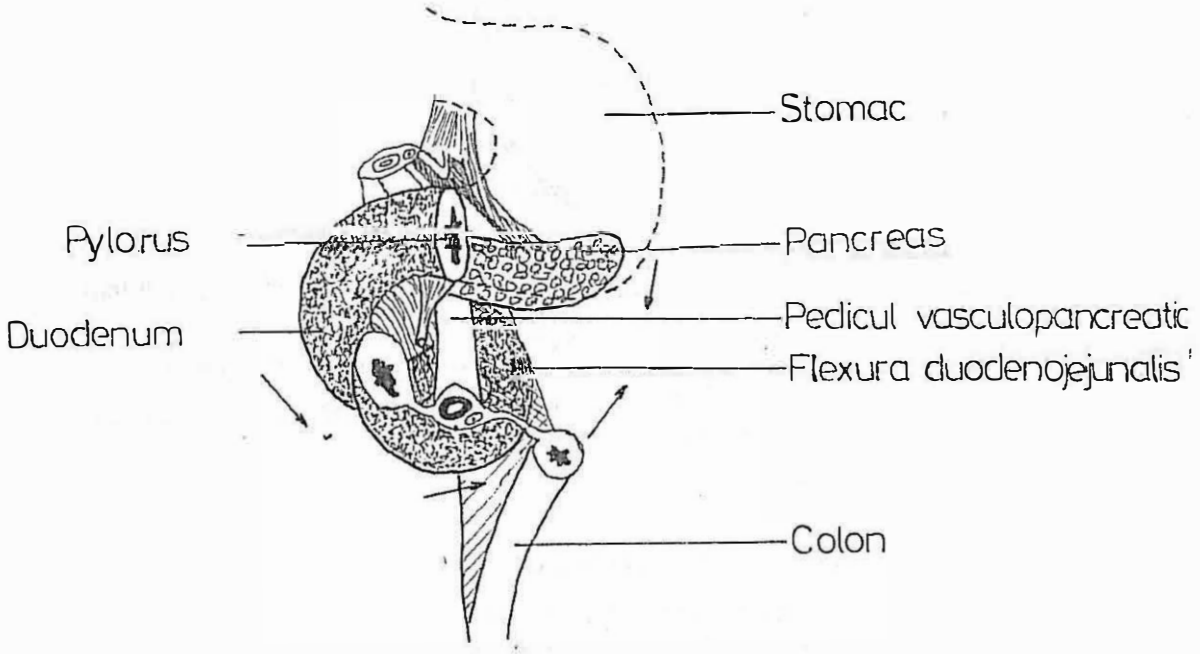


Fig. 22 ANSA UMBILICALĂ SECȚIONATĂ
Vedere din față (după W. Vogt)
Homo 22 mm, 7 1/2 săptămâni

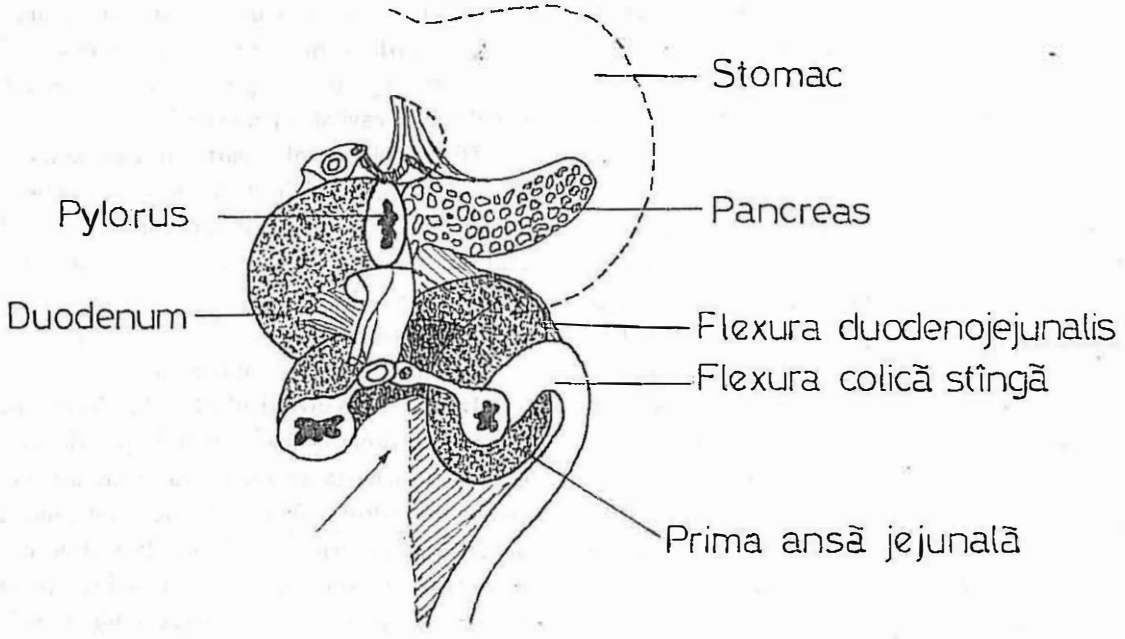


Fig. 23 FORMAREA FLEXURII COLICE STÂNGI
(după W. Vogt)

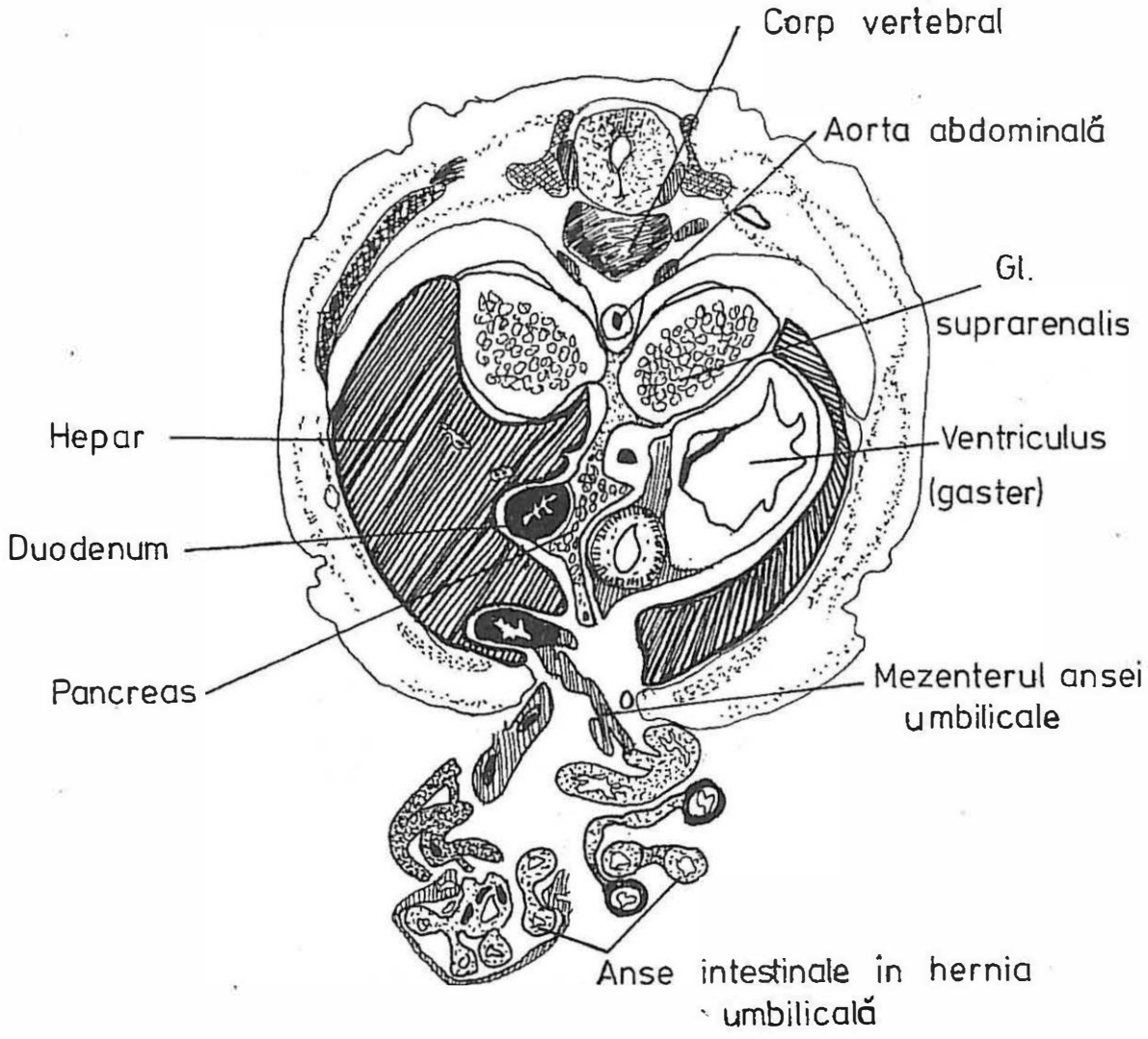


Fig. 24 HERNIA UMBILICALĂ
– secţiune transversală – (după W. Vogt)
Embrion 25 mm, lungime –vertex – coccis

descendent şi partea orizontală a duodenului devin pentru a doua oară retroperitoneale, formând ceea ce se numeşte "pars tecta duodeni".

Propriu-zis se poate afirma că în nici o etapă a dezvoltării tubului digestiv abdominal, nu există rotaţii. Succint, schimbările de poziţie care au loc până la dobândirea poziţiei definitive, sunt determinate de factorii amintiţi mai sus: creşterea inegală a braţelor ansei, volumul redus la un moment dat, a cavităţii abdominale, dezvoltarea ficatului - preponderent lobului drept şi desigur faptul că întreaga dezvoltare este imprimată genetic. Creşterea accelerată a braţului jejunoileal al ansei într-o cavitate abdominală de volum redus, determină *hernierea* între săptămânile 6 şi 10, a celei mai mari părţi ale ansei în afara cavităţii abdominale, respectiv în *celomul umbilical* (celoma umbilicale), rămăşiţa celomului extraembrionar

În hernia *umbilicală fiziologică* (figura nr.24) procesul de creştere continuă, iar volumul şi el redus al sacului herniar determină formarea de noi convulute jejunoileale, uşor de observat la microscop în acest stadiu. Ulterior, datorită creşterii volumului cavităţii abdominale îndeosebi a diametrului sagital şi a scurtării pediculului vascular vitelin are loc *repoziţia anselor.* Primele reintră ansele jejunale, care se aşează la stânga liniei mediane. Urmează ansele ileale ce se dispun la

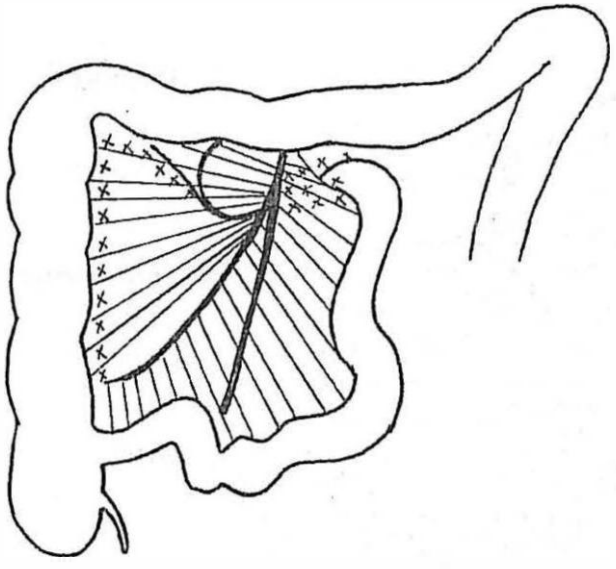


Fig. 25 COALESCENŢA MEZOULUI ANSEI UMBILICALE

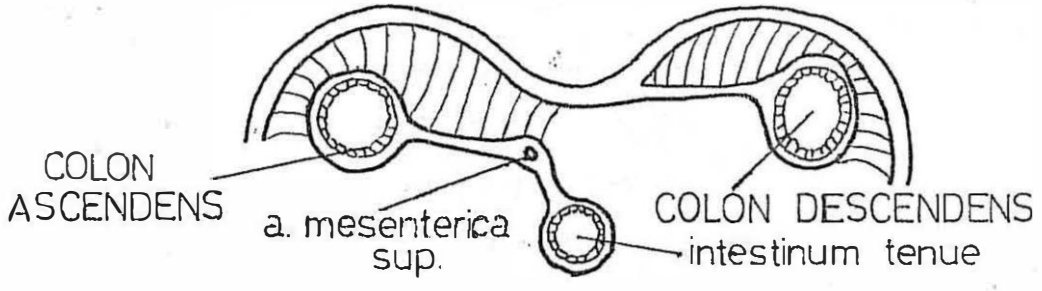


Fig. 26 COALESCENŢA COLONULUI ASCENDENT ŞI DESCENDENT

dreapta şi ultimul reintră colonul, împiedicat să intre mai repede de către diverticulul cecal. Colonul cu cecul la dreapta, situat subhepatic, rămâne deasupra pachetului de anse jejunoileale, iar mezoul colonului trec transversal peste partea descendentă a duodenului. În acest stadiu ficatul, de volum mare, împinge mult în jos spre fosa iliacă cecul, care se află în continuarea directă a colonului transvers. Odată cu creşterea în lungime a trunchiului începe să se schiţeze colonul ascendent, iar la locul de continuare cu colonul transvers se schiţează *flexura dreaptă* sau *hepatică* a colonului. Prin coalescenţa mezocolonului ascendent cu peritoneul parietal se formează fascia lui Toldt. O fascie asemănătoare se formează şi în stânga prin împingerea colonului descendent şi mezoul său de către ansele intestinale spre peretele posterior al abdomenului. Colonul transvers şi sigmoid îşi păstrează mezoul (figurile 25 şi 26).

APENDICELE VERMIFORM se dezvoltă din partea caudală a cecului care regresează, micşorându-şi calibrul. La început are aspectul unui diverticul conic în continuarea cecului. Abia după naştere prin creşterea descendentă şi laterală a fundului cecal, apare evidentă separarea între cec şi apendice.

Cele 2/3 craniale (drepte) ale colonului transvers iau naştere din braţul ileocolic al ansei umbilicale, iar 1/3 caudală stângă din intestinul posterior, cu care are strânse relaţii vasculare şi nervoase.

Limita dintre cele două părţi ale colonului transvers cunoscută şi sub denumirea de punctul lui *Cannon-Boehm* reprezintă locul unde se termină

teritoriul de inervaţie al vagului şi începe cel al nervilor splanchnici pelvini.

INTESTINUL POSTERIOR sau metenteron-ul este situat iniţial în planul medio-sagital, dar datorită creşterii mari în lungime şi formării anselor jejunoileale, unele părţi ale sale sunt împinse spre stânga şi către peretele posterior al abdomenului şi silite să formeze coalescenţa, stabilind astfel poziţia cadrului colic definitiv. Doar rectul rămâne în planul medio-sagital. Din intestinul posterior iau naştere: 1/3 caudală (stângă) a colonului transvers, colonul descendent, colonul sigmoid şi partea pelvină a rectului.

Către sfârşitul perioadei de viaţă fetală, colonul sigmoid şi rectul cresc mai mult în lungime decât restul intestinului posterior, fapt pentru care la naştere formează câte o ansă. După naştere, ritmul de creştere în lungime al rectului scade, iar colonul sigmoid formează şi în stadiul definitiv ansa în forma de "S" şi îşi păstrează totodată mezoul (mezosigmoidul). *Megacolonul şi dolicocolonul sigmoid*, precum şi *megarectul* sunt malformaţii prin creştere în exces a calibrului şi lungimii acestor organe. *Dolicocolonul congenital* constă în alungirea segmentară sau în totalitate a colonului. *Megacolonul* congenital se caracterizează prin dilataţia pronunţată şi îngroşarea peretelui colic în totalitate sau numai părţi ale colonului, cel mai frecvent a colonului sigmoid. Megacolonul congenital produs prin aplazia plexului mienteric poartă şi numele de *boala lui Hirschrung*. Deseori cele două afecţiuni se însoţesc şi se numesc megadolicocolon.

Partea perineală a rectului se dezvoltă din cloacă, prin septarea ei de către *septul urorectal*, într-un compartiment anterior sau *sinusul urogenital* şi altul posterior, *rectul*. Partea inferioară a *canalului anal* şi *anusul*, iau naştere din invaginaţia ectodermului numită proctodeum (figura nr.27). Această invaginaţie se formează sub acţiunea inductoare a tubului intestinal endodermic, respectiv a extremităţii caudale a intestinului posterior. Limita dintre epiteliul de origine endodermală, cilindric şi ectodermală, pavimentos, este situată mai caudal, deci nu corespunde strict limitei dintre cele două origini. Ea se află în regiunea columnelor şi sinusurilor rectale unde epiteliul cilindric de origine endodermală se intrică cu epiteliul de origine ectodermală. În general, se poate spune că partea de origine endodermală a rectului este vascularizată de artera mezenterică inferioară care irigă şi celelalte părţi ale intestinului posterior. Partea de origine ectodermală este irigată de ramurile arterei hipogastrice.

Diferenţele de calibru dintre părţile tubului digestiv derivate din intestinul posterior încep a se stabili în luna a 5-a intrauterină.

DIFERENIEREA STRATURILOR PERETELUI TUBULUI DIGESTIV se realizează în succesiunea cranio-caudală cu excepţia rectului, care precede celelalte părţi. *Epiteliul mucoasei* ca şi la esofag, trece în luna a 2-a, printr-un proces intens de multiplicare celulară, îndeosebi la nivelul duodenului şi colonului, încât poate obstrua lumenul. Prin proces de vacuolizare, lumenul reapare în luna a 3-a. În cazuri anormale pot persista *atrezii* şi *stenoze* ale duodenului, jejunoileonului sau ale unor porţiuni ale colonului.

Vilozităţile intestinale apar în luna a 3-a, mai întâi în duoden şi ulterior în jejun, ileon şi la nivelul colonului. Către sfârşitul vieţii fetale ele dispar la nivelul colonului, rămânând doar vârful vilozităţilor din care se reepitelizează mucoasa colică.

Variabilitatea structurală a diverselor sectoare ale tubului digestiv este evidentă în a doua jumătate a vieţii intrauterine.

În luna 2-3 se dezvoltă *musculatura circulară*, în luna a 3-a apar *fibrele longitudinale*, iar în luna a 4-a *musculara mucoasei*.

Primele mişcări peristaltice s-au observat în săptămânile 11-12.

Tripsina şi alţi fermenţi proteolitici au fost puşi în evidenţă în intestin în luna a 5-a.

Conţinutul intestinului în ultima parte a vieţii intrauterine este format dintr-o masă negricioasă cu tentă verzuie numită *meconiu*.

El rezultă din lichidul amniotic înghiţit, din bilă şi alte secreţii intestinale şi este eliminat în totalitate din tubul digestiv la 2-4 zile după naştere.

BURSA OMENTALĂ (bursa omentalis) este o dependinţă a cavităţii peritoneale situată posterior de stomac şi omentul mic. Ea se formează în strânsă relaţie cu evoluţia mezogastrului dorsal şi se măreşte ca întindere prin schimbarea poziţiei stomacului. Dezvoltarea bursei omentale începe încă la embrionul de 3 mm, la care între o prelungire caudală a mugurilor pulmonari, numită *plica paramezenterică* şi umflătura

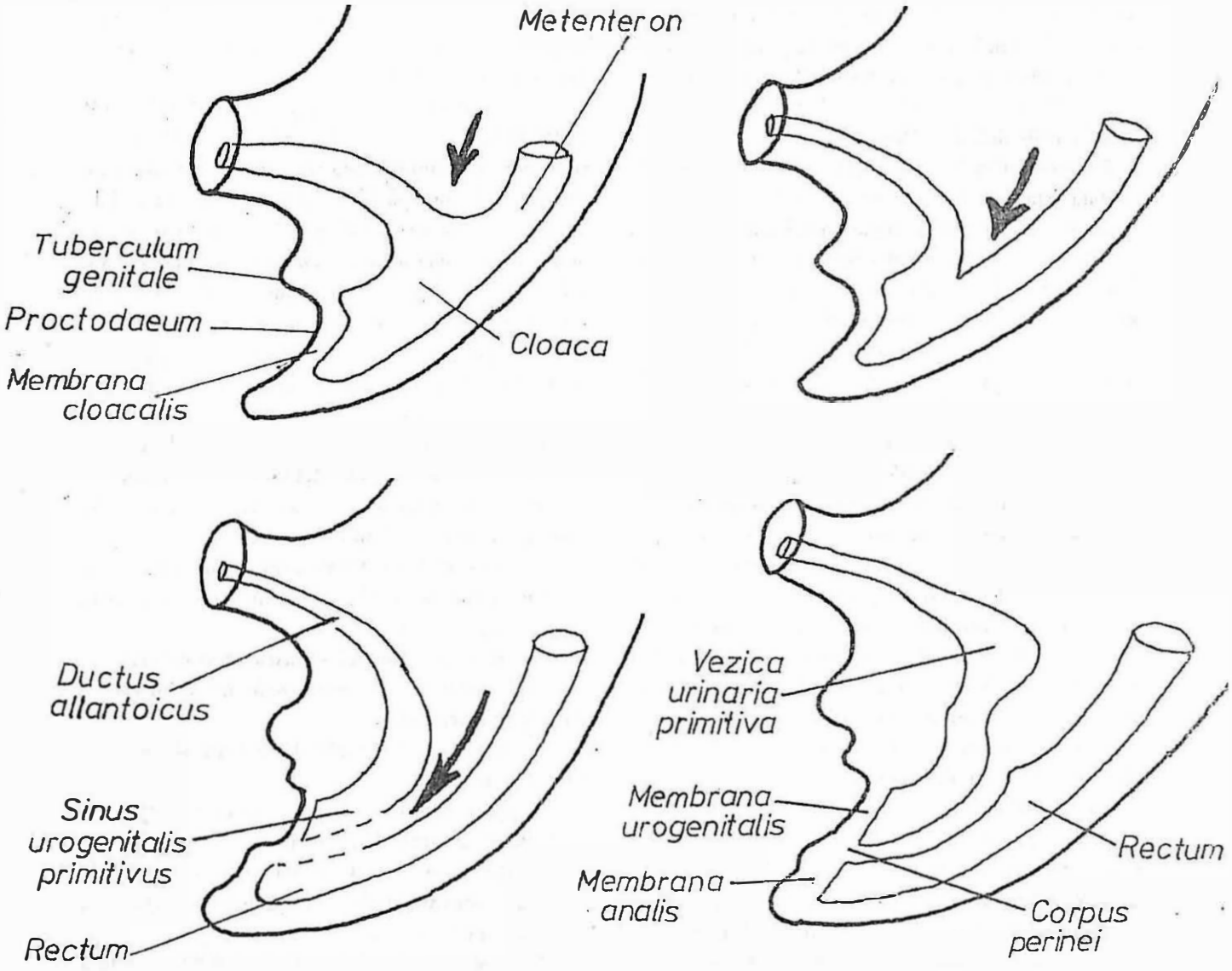


Fig. 27 FORMAREA SEPTULUI URORECTAL (în direcția săgeții)

gastrică apare un șanț numit *recesul pneumoenteric* (recessus pneumato-entericus).

În stînga acest recec dispare foarte repede. Plica paramezenterică dreaptă crește însă în direcție caudală, înglobând în ea ficatul (viitorul lob caudat). Ea va delimita împreună cu stomacul *recesul hepatoenteric*, care se continuă cranial cu recesul pneumoenteric (figura nr.28). Recesul hepatoenteric reprezintă viitorul *vestibul al bursei omentale* și este mărginit la dreapta de *ligamentul venei cave inferioare* (ligamentul hepatocav) sau *mezohepar*, iar la stânga de mezogastrul dorsal propriu-zis. În partea inferioară între mugurele

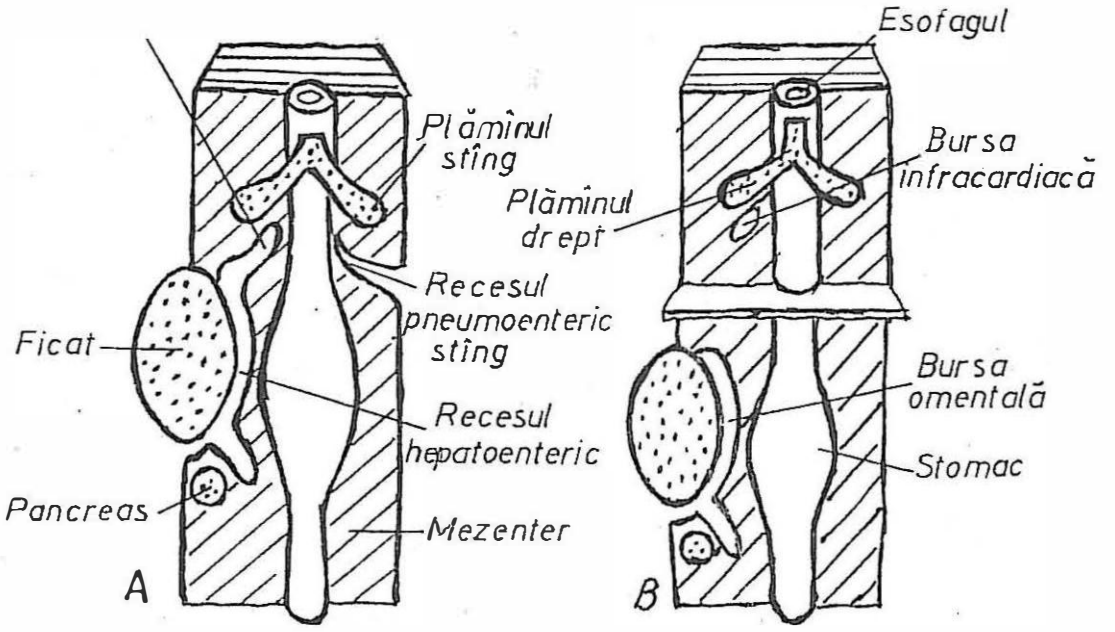


Fig. 28 FORMAREA RECESELOR MEZENTERIALE (după I.Borman)
A – înainte de formarea diagragmei – B – după formarea diafragmei

pancreatic şi tubul intestinal se află *recesul pancreaticoenteric*. Prin dezvoltarea septului transvers şi formarea m.diafragma, recesul pneumoenteric se va separa de cel hepatoenteric, şi ia numele de *bursa infracardiacă*. Aceasta dispare la om în mediastinul posterior, rareori putând persista un spaţiu de 2-3 cm între esofag şi diafragmă. La unele vertebrate (reptile) bursa infracardiacă persistă ca *a treia cavitate pleurală* şi adăposteşte lobul infracardiac al plămânului drept.

Dezvoltarea stomacului cu formarea marii curburi şi creşterea mezogastrului dorsal, duc la schimbarea poziţiei stomacului, faţa sa stângă devenind anterioară, iar cea dreaptă posterioară. Prin aceasta bursa omentală se adânceşte tot mai mult spre stânga. Totodată, prin creşterea pronunţată spre sfârşitul lunii a 2-a, a mezogastrului dorsal se formează *omentul mare* (epiplonul mare). Acesta se va întinde ca un şorţ peste colonul transvers şi ansele intestinului subţire şi cuprinde iniţial între foiţele sale *recesul omental* al bursei omentale. Ulterior, prin coalescenţa foiţelor şi prin fuziunea omentului cu colonul transvers, recesul omental dispare, iar partea din mezogastrul dorsal, dintre marea curbură a stomacului şi colonul transvers, va forma *ligamentul gastrocolic*. În stadiul definitiv, între acest ligament, stomac şi colonul transvers se delimitează *recesul inferior omental* (recessus inferior omentalis) al bursei omentale; între ligamentul gastrolienal şi cel lienorenal sau renolienal (lig. lienorenale) se află *recesul lienal* (recessus lienalis) al bursei omentale, iar între vena cavă inferioară şi esofag, *recesul superior omental* (recessus superior omentalis). Prin dezvoltarea ficatului în septul transvers şi în mezogastrul ventral, din m,ezogastrul ventral se vor forma: omentul mic, ligamentul falciform al ficatului (mezohepaticul ventral), ligamentul coronar şi ligamentele triunghiulare, drept şi stâng.

Posterior de omentul mic şi inferior de lobul caudat al ficatului se află *vestibulul bursei* omentale. Intrarea în vestibul este formată de *foramen epiploicum* (hiatus-ul Winslow) mărginit superior de lobul caudat al ficatului, inferior de prima porţiune a duodenului şi de pancreas, anterior de pedicului hepatic şi posterior de vena cavă inferioară. Foramen bursae omentalis sau orificiul propriu-zis al bursei omentale, mărginit anterior de mica curbură a stomacului, iar posterior de *plicile gastropancreatice* (plicae gastropancreaticae) sau ligamentul profund al stomacului (descris de Thoma Ionescu) în care se află artera gastrică stângă şi artera hepatică, nu a fost omologat în N.A. *Bursa omentală* (bursa omentalis) propriu-zisă este situată posterior de

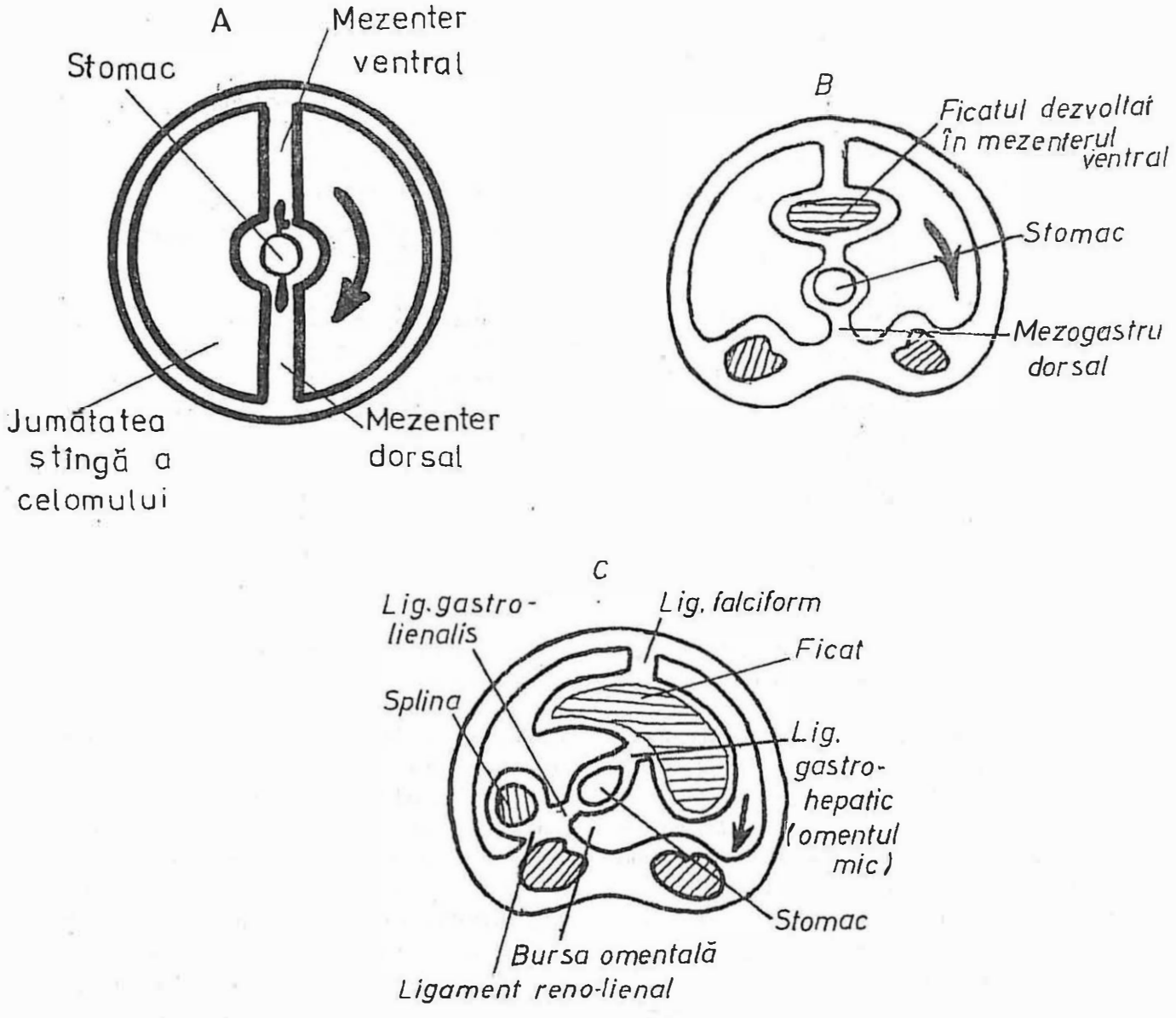


Fig. 29 FORMAREA BURSEI OMENTALE

stomac şi prezintă recesurile sau prelungirile descrise mai sus.

Succint s-au prezentat schimbările şi mecanismele prin care organele canalului alimentar îşi câştigă poziţia normală în cavitatea abdominală.

Poziţia normală a organelor în cavităţile viscerale poartă numele de *situs solitus*, iar opusă este noţiunea de situs inversus (figura nr.31).

Prin *situs inversus* se înţeleg abaterile de la normal privind poziţia sau aşezarea definitivă a organelor în cavităţile viscerale, respectiv organele din 1/2 dreaptă sunt situate în 1/2 stângă şi invers.

Există un *situs inversus total* şi altul *parţial*. Cel total interesează atât viscerele toracice, cât şi cele abdominale. În această situaţie 2/3 ale cordului şi vârful inimii se află la dreapta, ficatul este situat în

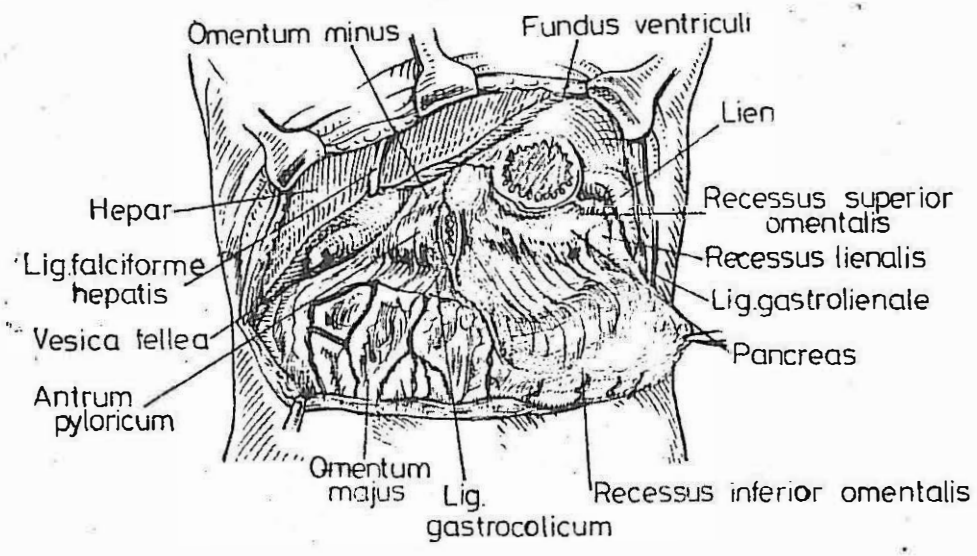


Fig. 30 BURSA OMENTALĂ
(după îndepărtarea stomacului)

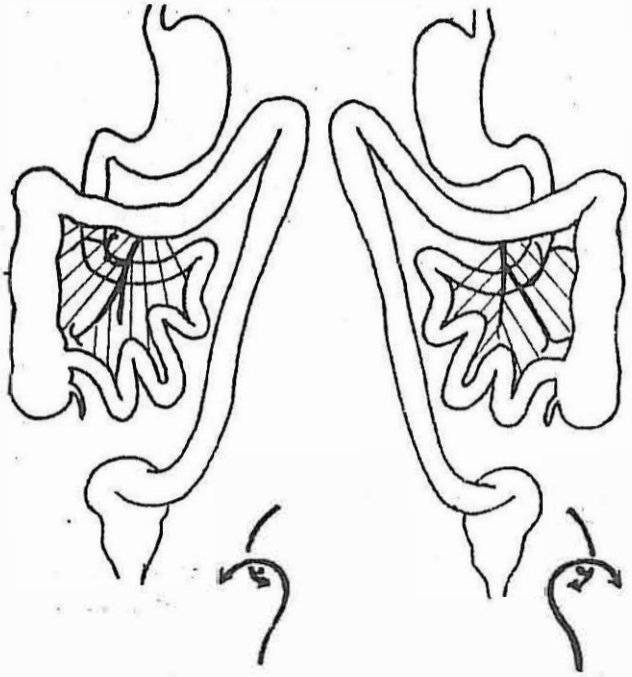


Fig. 31 SITUS SOLITUS – – SITUS INVERSUS

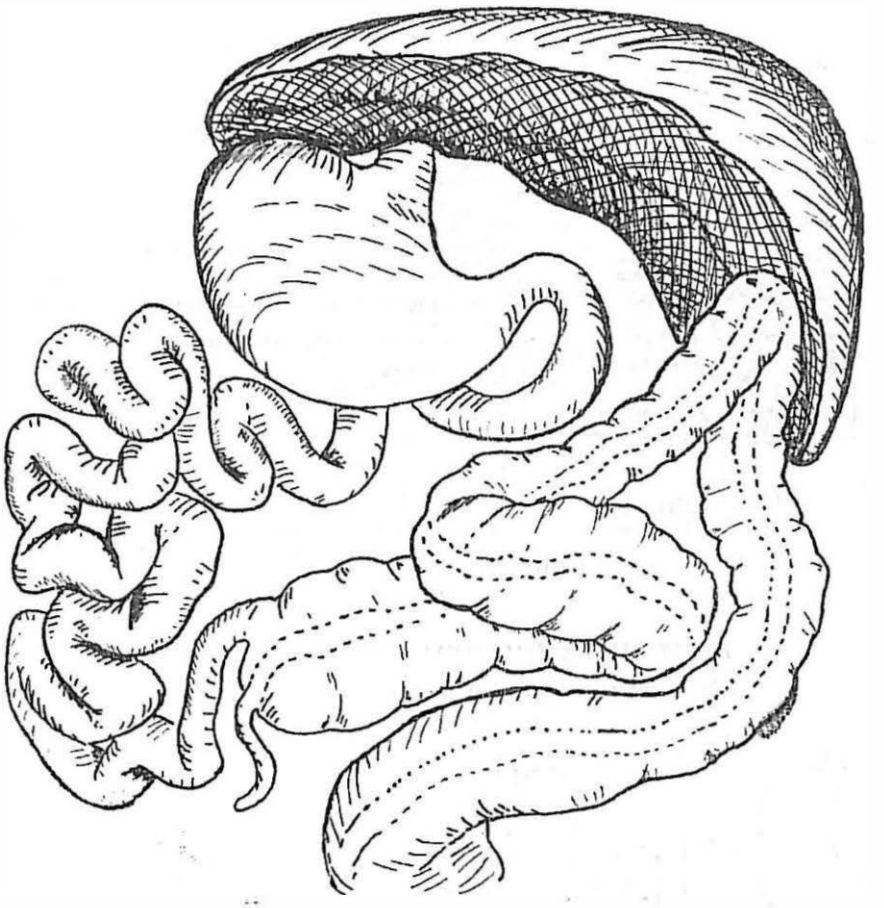


Fig. 32 ANOMALII DE DEZVOLTARE ŞI POZIŢIE A INTESTINULUI *DEXTROCOLIE PRIN INVERSIUNE TOTALĂ A ORGANELOR ABDOMINALE*

hipocondrul stâng, splina în cel drept, cecul şi apendicele în fosa iliacă stângă etc. În situs inversus parţial sunt interesate numai viscerele toracice (*situs inversus toracic*) sau numai cele abdominale: *situs inversus abdominal*.

O ipoteză care tinde să explice cauzele determinante ale schimbărilor de poziţie visceralã, susţine că în mod normal ar exista factori determinanţi ai formei şi poziţiei care acţionează faţă de planul simetriei bilaterale în 1/2 stângă (antimerul stâng) şi în 1/2 dreaptă (antimerul drept) al corpului. În mod normal au acţiune predominantă factorii din 1/2 stângă (antimerul stâng). Când devin predominanţi factorii din 1/2 dreaptă - total sau parţial, s-ar produce un situs inversus total, sau parţial. Poziţiile invers din situs inversus, au fost numite şi *malrotaţii*.

Alte VICII DE POZIŢIE sunt reprezentate de *persistenţa mezenterului comun* şi de aşa-numitele *rotaţii incomplete* sau *opriri în rotaţia ansei umbilicale*.

În persistenţa mezenterului comun, tubul intestinal are o poziţie embrionară, în sensul că, atât ansele jejunoileale cât şi ansa colică dreaptă (cec, colon ascendent, 2/3 craniale ale colonului transvers) atârnă împreună de mezenterul comun, şi prin acesta de peretele posterior al abdomenului pe linia mediosagiatlă. Cecul şi colonul ascendent sunt în această situaţie libere în cavitatea peritoneală, iar flexura colică stângă lipseşte (vezi figurile nr.32-37).

Admiţând cele patru faze ale rotaţiei clasice, a intestinului, G.Tondury, 1965, descrie şi clasifică o serie de schimbări de poziţie ale intestinului determinate de oprirea rotaţiei ansei ombilicale - oprirea rotaţiei după 90 grade, între 90-180 grade şi între 180-270 grade. Prima categorie (oprirea după rotaţia de 90 grade), cuprinde cele mai frecvente cazuri. Ea se caracterizează prin: situarea la dreapta a tuturor anselor jejunoileale şi a flexurii duodenojejunale, colonul aflându-se în 1/2 stângă. Ultimele anse ileale sunt

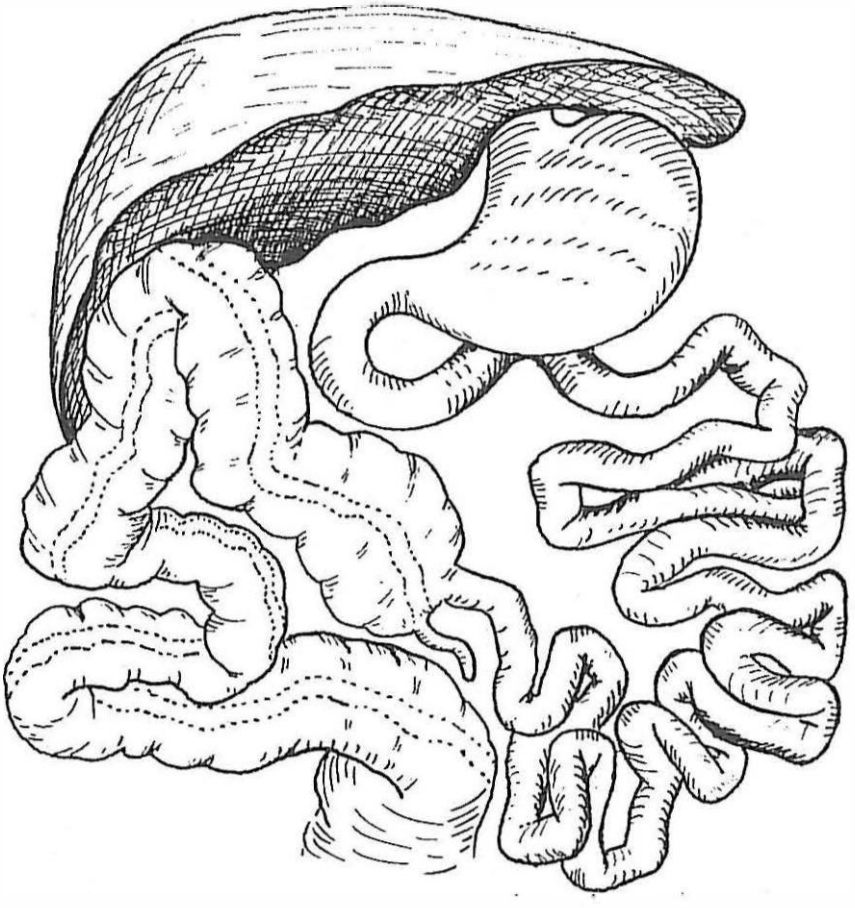


Fig. 33 ANOMALII DE DEZVOLTARE ŞI POZIŢIE A INTESTINULUI *DEXTROCOLIE PRIN TORSIUNE INVERSATĂ*

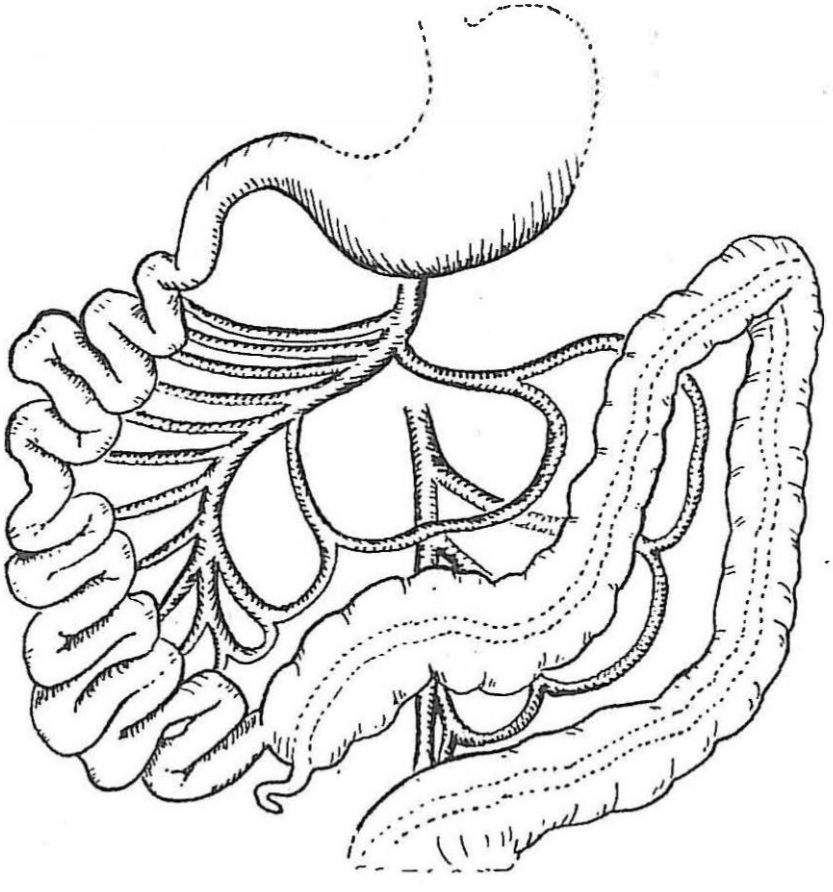


Fig. 34 ANOMALII DE DEZVOLTARE ŞI POZIŢIE A INTESTINULUI *ABSENŢĂ COMPLETĂ DE TORSIUNE*

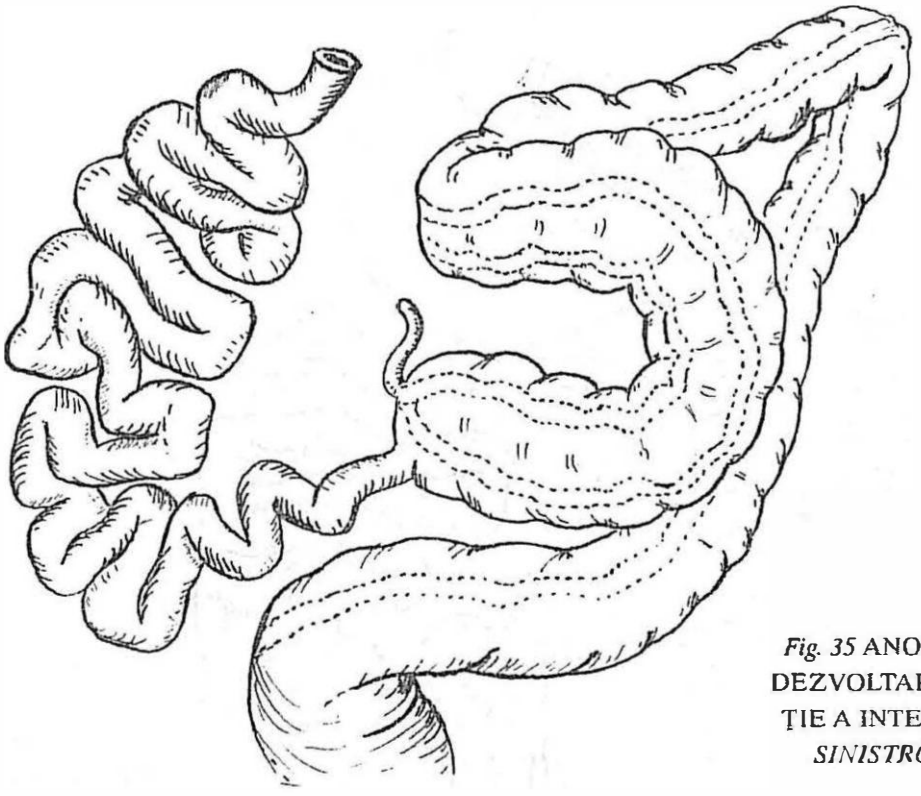


Fig. 35 ANOMALII DE DEZVOLTARE ŞI POZIŢIE A INTESTINULUI *SINISTROCOLIE*

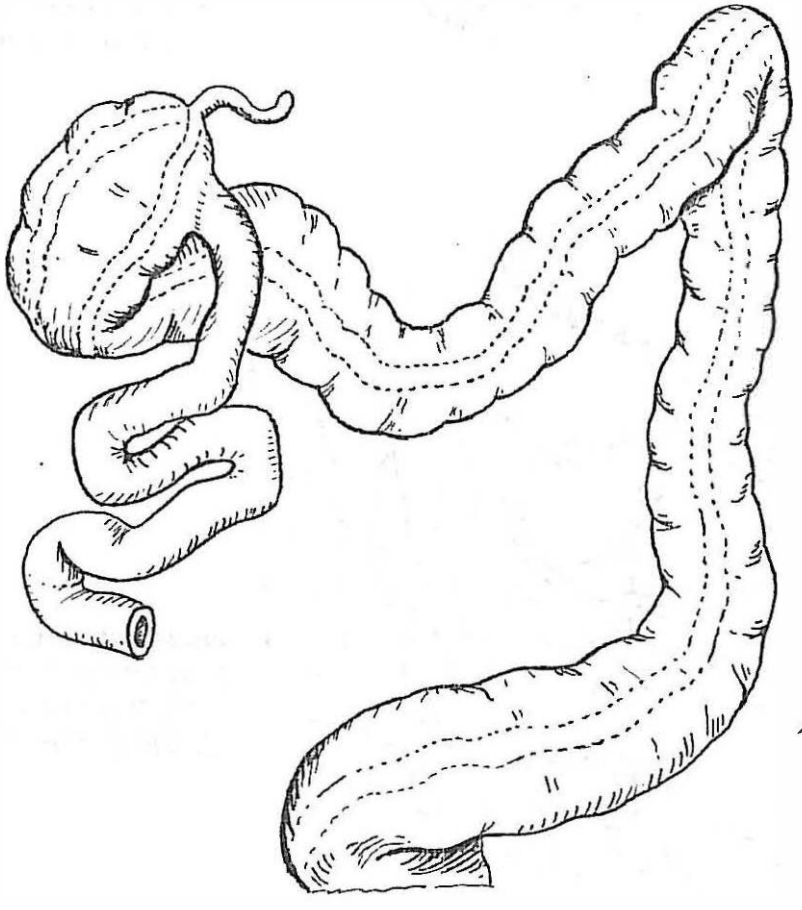


Fig. 36 ANOMALII DE DEZVOLTARE ŞI POZIŢIE A INTESTINULUI. *ABSENŢA COLONULUI ASCENDENT*

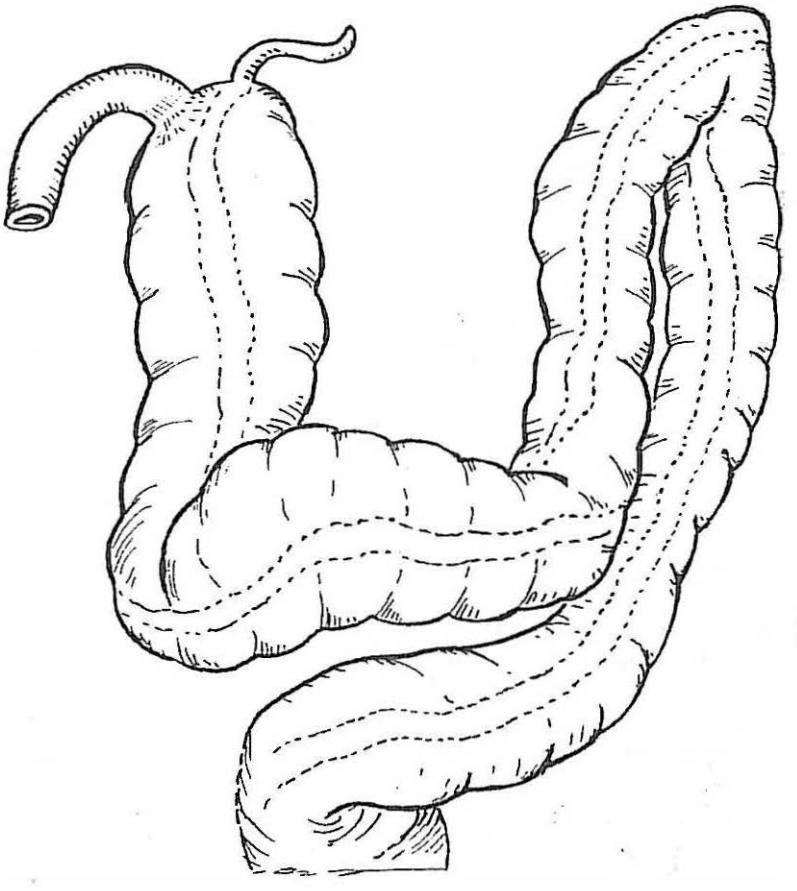


Fig. 37 ANOMALII DE DEZVOLTARE ŞI POZIŢIE A INTESTINULUI. INSUFICIENŢĂ DE TORSIUNE
– SINISTROCOLIE –

situate sub lobul drept hepatic, iar în pedicului vascular artera mezenterică superioară se află anterior şi la dreapta venei. În oprirea rotaţiei între 90-180 grade flexura stângă a colonului şi colonul descendent sunt în poziţie normală, iar flexura duodenojenunală se află la stânga vertebrei a 2- lombare. Colonul drept situat ventral este mobil şi are mezou comun cu jejunoileonul. Oprirea între 90-180 grade se caracterizează prin poziţia normală a flexurii colice stângi şi a colonului descendent. Flexura duodenojejunală este situată la stânga lui L2. Colonul drept însă este situat ventral, este mobil, având mezou comun cu jejunoileonul. În oprirea rotaţiei între 180-270 grade poziţia intestinului este aproape normală, dar este mai puţin evidentă coalescenţa derivatelor ansei colice drepte. Cecul şi prima parte a colonului ascendent sunt frecvent mobile. Există anomalii de poziţie, care nu sunt legate de aşanumita rotaţie a intestinului. Dintre acestea fac parte: *cecul în poziţie înaltă* (uneori subhepatic), *colonul transvers retroperitoneal* (prin mezocolon scurt sau lipsa mezocolonului transvers) şi *colonul descendent în poziţie mediană.*

Pe lângă malformaţiile congenitale şi abaterile de la poziţia normală descrise mai sus, se întâlnesc la nivelul tubului digestiv şi alte malformaţii, pe care le trecem în revistă pentru importanţa lor clinică. La sugar şi nou-născut este frecventă *stenoza hipertrofică a pilorului.* Mai rar întâlnită este obstrucţia lumenului prin prezenţa unei *diafragme prepilorice.* În ceea ce priveşte canalul vitelin, pe lângă diverticulul Meckel se pot întâlni *chiste viteline* sau *enterochistoame,* produse prin fibrozarea şi închiderea canalului vitelin la capătul intestinal şi parietal şi persistenţa unei dilataţii chistice în partea mijlocie. Alteori canalul vitelin poate persista sub forma unei *fistule viteline* sau omfaloenterice, cu traiect fistulos între ileon şi cicatricea ombilicală. *Omfalocelul congenital* este malformaţia caracterizată prin lipsa repoziţiei anselor în cavitatea abdominală şi prezenţa la naştere a herniei ombilicale.

La atreziile și stenozele tubului digestiv se adaugă *atrezia rectală* produsă prin lipsa dezvoltare a ampulei rectale sau a proctodeumului.

Imperforația anală este mult mai frecventă și se caracterizează prin persistența la naștere a membranei anale, care închide în stadiile inițiale, caudal, rectul. Alte malformații sunt reprezentate de fistule *rectovaginale, rectovezicale* sau *rectoureterale* care însoțesc de cele mai multe ori imperforația anală.

STRUCTURA PERETELUI TUBULUI DIGESTIV

Peretele tubului digestiv, adaptat *funcțiilor de digestie, absorbție* și *expulzare a reziduurilor alimentare*, prezintă din punctul de vedere al alcătuirii sale o structură unitară, dar cu unele particularități pentru fiecare segment al său. El este format pe toată întinderea tubului digestiv din patru straturi: *mucoasă, submucoasă, musculară* și *adventice* sau *seroasă*, pentru părțile învelite de peritoneu (fig. nr.38).

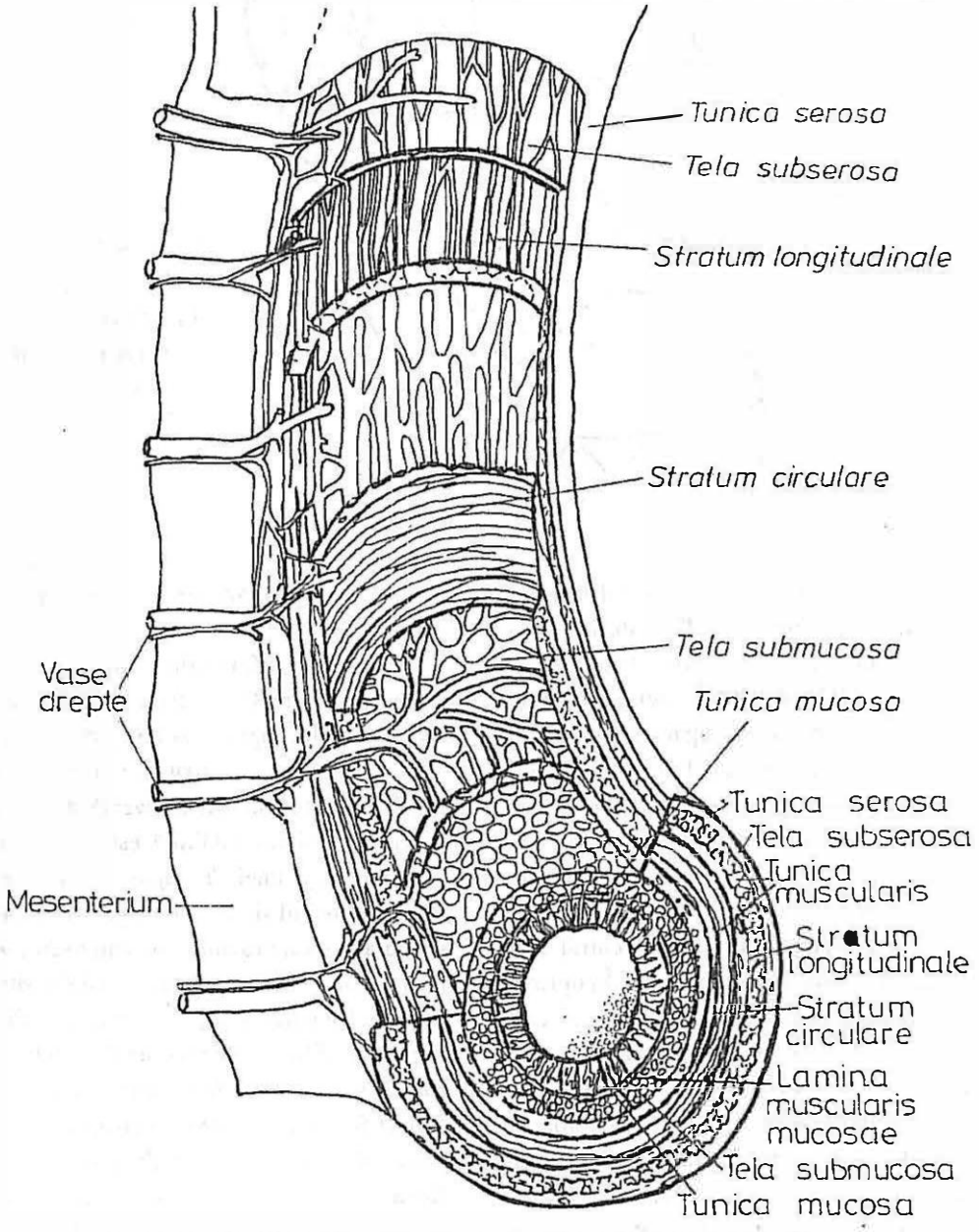


FIG.38 STRUCTURA PERETELUI INTESTINULUI SUBȚIRE

În filogeneză, diferențierea acestor straturi se realizează treptat.

La nevertebratele inferioare peretele intestinal este format dintr-un singur strat celular reprezentat de *epiteliul digestiv*. Celulele sale pe lângă funcțiile digestive, prezintă *cili vibratili* la unele specii, iar la altele, la baza celulelor se află prelungiri cu *proprietăți contractile*. La anelide, apare *stratul mezodermal* din care se diferențiază *tunica musculară* și *submucoasa*. Tunica musculară prezintă încă de pe acum fibre circulare și longitudinale, iar la exterior se dispune *tunica seroasă*. La vertebrate apare *lamina propria* (corionul mucoasei) și începând cu pești, în partea profundă a mucoasei se dezvoltă *musculara mucoasei*. La păsări și mamifere, fibre musculare din musculara mucoasei pătrund și în vilozitățile intestinale.

În grosimea peretelui se remarcă acum, evident, cele două straturi specializate funcțional: *stratul secretor* și de *absorbție*, în contact cu alimentele reprezentat de *mucoasă* și *stratul cu funcții motorii*, format de *tunica musculară* cu rol în progresiunea conținutului și totodată în evacuarea reziduurilor alimentare din intestin. Între aceste două straturi se situează submucoasa cu rețeaua *vasculonervoasă*, iar la exterior, favorizând alunecarea, *tunica seroasă*. Fibrele colagene din submucoasă se spiralează în lungul intestinului, pătrunzând din submucoasă în lamina propria - la interior și până în subseroasă la exterior.

TUNICA MUCOASA (tunica mucosa) învelește suprafața internă a tubului digestiv. Ca urmare a solicitărilor mecanice ale bolului alimentar ea este formată dintr-un epiteliu pavimentos stratificat la nivelul cavității bucale, faringelui și al esofagului, adaptat funcției de transport. În schimb, de la cardia și până la canalul anal, fiind adaptată mai ales pentru funcțiile de secreție și absorbție, ea este formată dintr-un epiteliu cilindric unistratificat. Anexat mucoasei, de-a-lungul tubului digestiv se află un complex aparat glandular, format din glande uni- sau pluricelulare. Macroscopic, aspectul mucoasei diferă de la un organ la altul, ea prezentând plici de diverse forme. Dar, grație unei pături subțiri de țesut muscular din constituția ei,

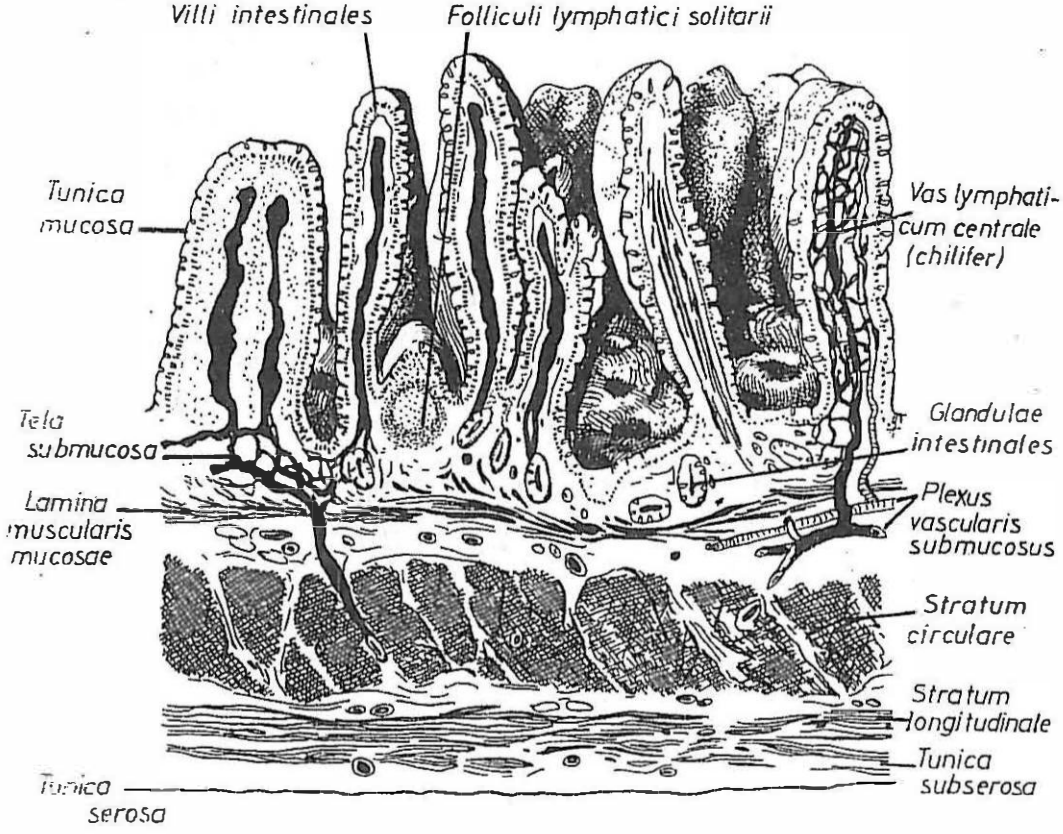


FIG.39 STRUCTURA PERETELUI INTESTINULUI SUBIRE

respectiv musculara mucoasei (muscularis mucosae), ea prezintă în același timp o mare plasticitate.

SUBMUCOASA (tela submucosa) stratul dintre mucoasă și musculară este formată din țesut conjunctiv lax, în care se află o bogată *rețea vasculară* și un *plex nervos submucos* (Meissner). La nivelul duodenului submucoasa conține și glande care pătrund din mucoasă până în acest strat.

MUSCULARA (tunica muscularis), stratul care asigură dinamica peretelui tubului digestiv, este formată din țesut muscular striat, cu contracții voluntare, la nivelul pereților cavității bucale, faringelui și jumătății craniale a esofagului. În restul tubului digestiv ea este alcătuită din țesut muscular neted. Ca organizare, fibrele tunicii musculare sunt dispuse în două straturi: unul intern, format din fibrele circulare și altul extern, din fibrele longitudinale, care la nivelul intestinului gros, se înmănunchează în benzi longitudinale denumite *tenii*.

La nivelul stomacului se află și un al treilea strat format din fibrele oblice, situate înăuntrul celor circulare, imediat după submucoasă.

În anumite zone fibrele circulare formează sfincter anatomice care se deosebesc de sfincterele funcționale situate în alte regiuni ale tubului intestinal, fără condensări evidente de fibre circulare, dar observabile radiologic. În musculară se află plexul nervos mienteric (Auerbach) (figura nr.40).

ADVENTICEA (tunica adventitia), formată din țesut conjunctiv lax condensat în jurul peretelui, formează cel de al patrulea strat al faringelui, esofagului și al părții inferioare a rectului. La toate celelelate segmente ale tubului digestiv, stratul exterior este format de *tunica seroasă* (tunica serosa), care nu

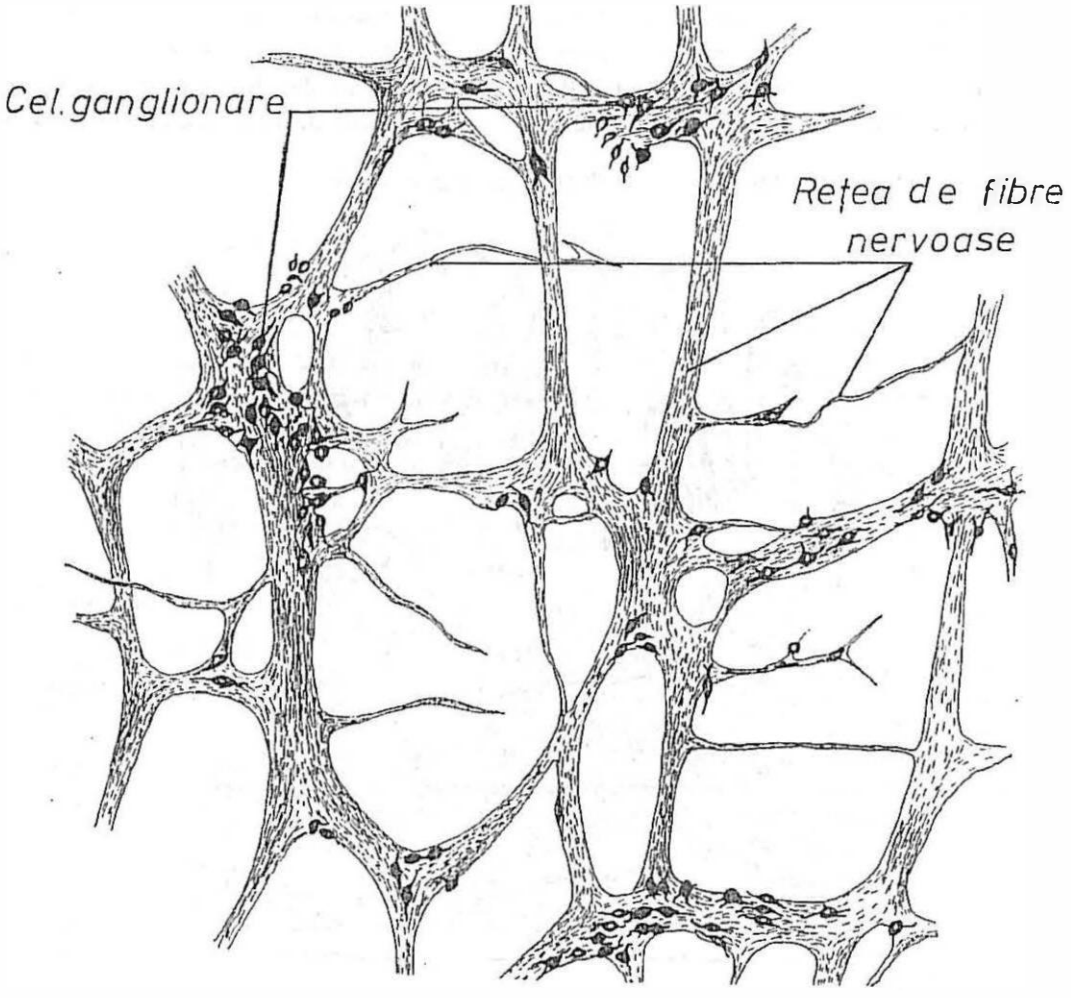


FIG.40 PLEXUL MIENTERIC (după BENNINGHOFF)

este altceva decât foiţa viscerală a seroasei peritoneale. Tunica seroasă este alcătuită dintr-un strat mezotelial format din celule turtite, dispuse la suprafaţă şi un strat profund, spre musculară, format din ţesut conjunctiv dens. Funcţional, pe lângă faptul că favorizează mişcările (alunecarea), tunica seroasă are rol de absorbţie şi chiar secretor.

Funcţiile complexe ale tubului digestiv mai au ca substrat o bogată reţea vasculară sanguină şi limfatică precum şi o inervaţie adecvată, care se vor descrie la fiecare organ.

ESOFAGUL ABDOMINAL
(Esophagus - pars abdominalis)

DEFINIŢIE. LUNGIME. CALIBRU.

Partea abdominală (pars abdominalis) a esofagului este cea mai scurtă din cele trei părţi topografice pe care le prezintă (cervicală, toracică şi abdominală), dar este foarte importantă din punct de vedere anatomo-funcţional şi chirurgical. Ea se întinde de la hiatus-ul esofagian (hiatus oesophageus) al diafragmei până la *cardia* şi are o lungime de 1-3 cm. Lungimea esofagului abdominal este variabilă din cauza mobilităţii diafragmei în mişcările respiratorii şi a legăturilor laxe ale organului cu m.diafragma la acest nivel. În inspiraţie forţată cardia ajunge în hiatus-ul esofagian încât partea abdominală a esofagului dispare, fapt pentru care unii autori i-au negat existenţa la individul în poziţie verticală. Ea ar exista, pe viu, doar în decubit dorsal şi există la cadavru. În aceste condiţii, direcţia părţii abdominale a esofagului, între hiatus-ul esofagian şi cardia este de la dreapta şi posterior, spre stânga liniei mediane şi anterior. Lungimea părţii abdominale a esofagului nu este dependentă numai de poziţia corpului sau de sta-rea de contracţie sau relaxare a diafragmului, ci de gra- dul de umplere al stomacului şi de starea de contracţie a acestuia.

Esofagul prezintă la cca 3 cm de cardia, strâmtoarea inferioară sau diafragmatică. Ea este determinată de contracţia fibrelor circulare şi de ţesutul conjunctiv al peretelui esofagian. Superior de această strâmtoare, datorită presiunii negative din torace, lumenul esofagian este întredeschis şi plin cu aer. De aceea alimentele lichide cad " în cascadă" în partea toracică a esofagului şi se opresc pentru scurt timp la strâmtoarea inferioară. În partea abdominală, calibrul esofagului creşte progresiv până la cardia luând pe *imaginea radiologică* aspectul unei ampule, numită ampula esofagiană, un mic *prestomac* sau *ampula cardiacum*.

RELAŢIA DINTRE ESOFAG ŞI DIAFRAGMĂ la nivelul hiatus-ului esofagian, din cauza importanţei sale chirurgicale, a fost amplu studiată. Hiatus-ul esofagian nu este un simplu orificiu, el este mai degrabă un canal muscular oblic, format îndeosebi de stâlpul sau pilierul drept al diafragmei (crus dextrum). Uneori, la formarea sa participă şi pilierul stâng (crus sinistrum). Acest canal este complet în partea superioară, iar în cea inferioară este redus la o circumferinţă musculară posterioară, care anterior este completată de lobul stâng al ficatului. Între circumferinţa hiatus-ului esofagian şi peretele organului există un spaţiu care normal nu permite trecerea indexului prin el. Acest spaţiu este închis de *membrana frenicoesofagiană* (neomologată în N.A.), studiată iniţial de Th.Ionescu, Treitz şi Leimer, iar ulterior, de către A.Delmas şi Roux (figura nr.41).Ea are formă conică şi formează esofagului o *teacă de alunecare* fiind alcătuită din fibre colagene şi elastice care pleacă din fascia inferioară a diafragmei. Aceste fibre trec ascendent prin hiatus-ul esofagian şi se termină în adventicea şi stratul muscular longitudinal al esofagului, superior de diafragmă. O

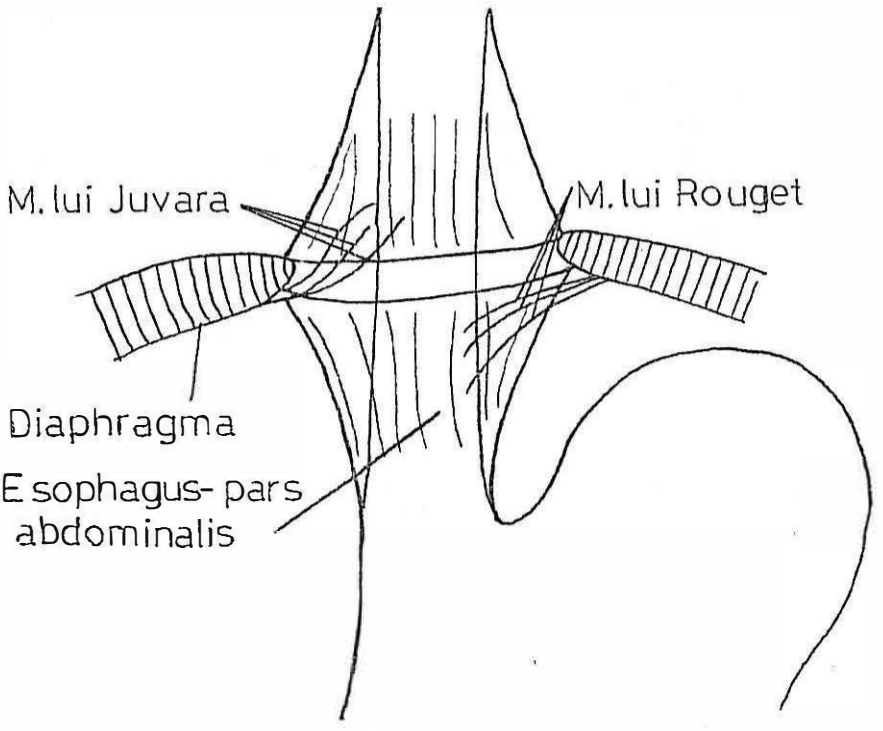


FIG.41 MEMBRANA FRENICO-ESOFAGIANĂ

altă categorie de fibre au direcţie descendentă şi se întind până la cardia, formând o *teacă de alunecare inferioară*, mai scurtă. Fibrele mai fine şi reduse ale fasciei diafragmatice superioare se întreţes cu fibrele ascendente ale *membranei frenicoesofagiene*. Ernest Juvara a descris *fibre musculare* cu direcţie ascendentă în structura membranei, care dacă sunt numeroase formează *muşchiul frenicoesofagian* (muşchiul lui E.Juvara). Alte fibre musculare cu direcţie descendentă au fost descise de Rouget (muşchiul lui Rouget).

Adventicea esofagului, formată din ţesut conjunctiv lax în partea superioară şi mijlocie a esofagului, devine mult mai densă în partea inferioară, formând *fascia esofagiană* (neomologată în N.A.). Legătura dintre esofag şi diafragmă, descrisă mai sus permite o anumită mobilitate a esofagului în hiatus-ul esofagian. În acelaşi timp prin contracţia muşchiului diafragma şi a pilierilor săi, el intervine împreună cu alţi factori la asigurarea *contenţiei gastroesofagiene*. Aceşti factori sunt reprezentaţi de deschiderea oblică a esofagului în stomac prin *orificiul cardiei*. Acest orificiu este situat sub nivelul fundului gastric şi are ca urmare formarea incizurii cardiei. Pe viu, endoscopic, incizurii cardiei îi corespunde o proeminenţă descendentă a peretelui de forma unei valvule descrisă de Gubarow. Alt factor care participă la asigurarea contenţiei gastroesofagiene în absenţa unui sfincter anatomic circular al cardiei îl constituie prezenţa şi dispoziţia "călare" sau "în cravată" a fibrelor oblice ale stomacului. Secţiunea acestor fibre face să dispară incizura cardiei. Inervaţia comună a cardiei şi a părţii abdominale a esofagului este şi ea un argument în favoarea mecanismului unitar şi complex al contenţiei gastroesofagiene. Perturbări ale acestui mecanism se însoţesc de *reflexul esofagian al sucului gastric* şi stau la baza esofagitelor peptice. Cînd hiatusul esofagian este mai larg decât normal, prin el se produc *herniile diafragmatice hiatale* care pot fi paraesofagiene, de alunecare şi mixte (figura nr.42).

Din cele prezentate mai sus reiese că întreg esofagul abdominal îndeplineşte rolul de *sfincter funcţional al cardiei*, care asigură trecerea bolului alimentar din esofag în stomac şi menţine contenţia gastroesofagiană, împiedicând reflexul sucului gastric în esofag. Închiderea şi deschiderea esofagului la acest nivel se face într-o dimensiune verticală şi prin dilataţie, fibrele musculare fiind dispuse helicoidal.

RAPORTURI.

Datorită presiunii intraabdomi-nale pozitive peretele anterior al părţii abdominale a esofagului vine în contact cu cel posterior.

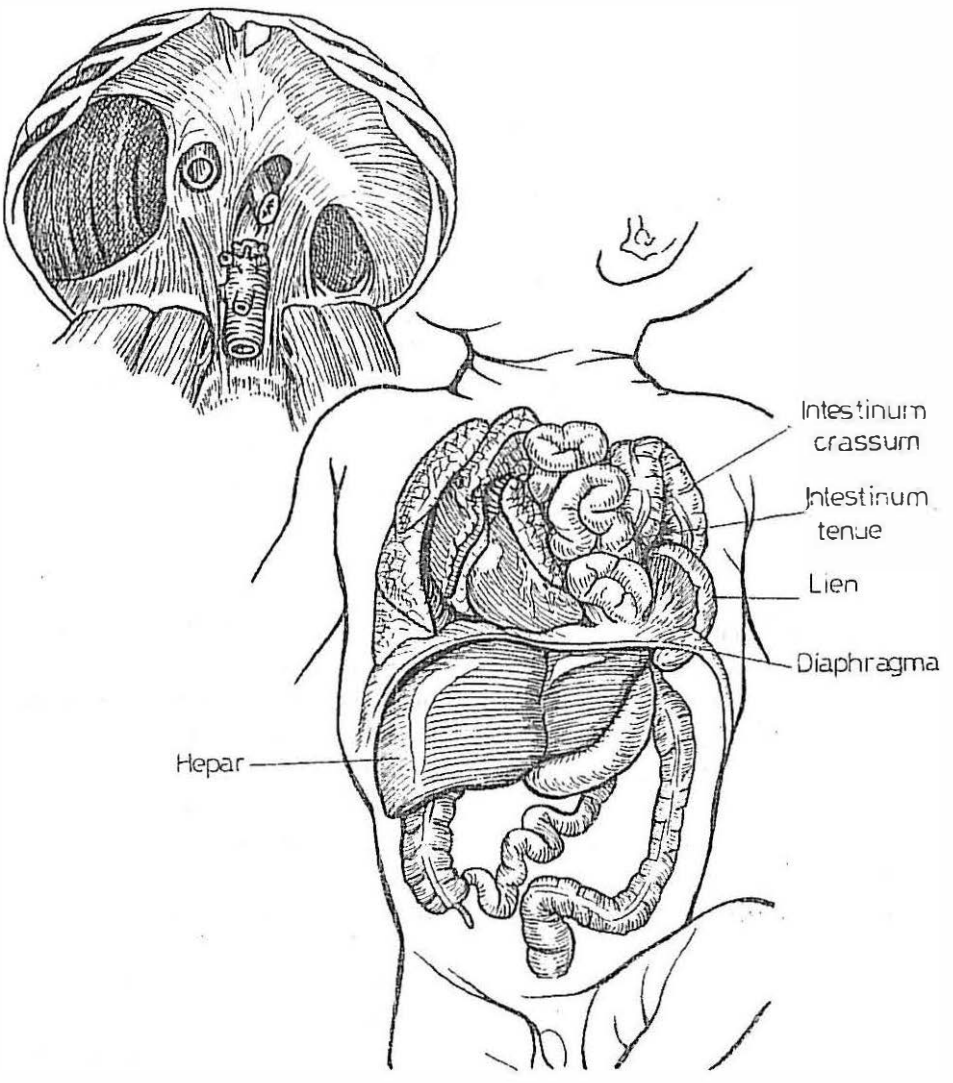


FIG.42 HERNIE DIAFRAGMATICĂ (la nou-născut)

Anterior și la dreapta esofagul este învelit de peritoneu, pe sub acesta trecâmnd spre stomac *trunchiul vagal anterior*. Pe plan mai anterior și la dreapta vine în raport cu lobul stâng al ficatului, raport marcat de impresiunea esofagiană (impresio oesophagea) a acestui lob. Peritoneul dintre esofag și fisura ligamentului venos la ficatului, clasic numit și ligamentul hepatoesofagian, care formează pars densa a omentului mic, nu a fost omologat în N.A.

Posterior, esofagul nu este învelit de peritoneu, deci este extraperitoneal. Pe această față se află *trunchiul vagal posterior*. Pe plan mai posterior se află pilierii diafragmei cu *hiatus-ul aortic*, prin care trece din torace în abdomen *aorta* și din abdomen în torace *ductul toracic*. Tot aici în țesutul conjunctiv retroperitoneal se află vasele frenice inferioare stângi și vasele suprarenale superioare stângi.

La stânga între esofag și fundul stomacului se găsește *incizura cardici* (His).

Cardia se proiectează pe schelet la nivelul lui T11-T12, iar distanța dintre arcadele dentare și cardia este de cca 37-40 cm.

STRUCTURA ESOFAGULUI.

Mucoasa esofagului, ca cea a faringelui și cavității bucale este formată din epiteliu pavimentos pluristratificat. Aceasta din cauză că esofagul îndeplinește funcții în *transportul alimentelor* și nu are rol în digestia propriu-zisă. De aceea glandele esofagiene, a căror parte secretorie pătrunde până în submucoasă, secretă

mucus, favori-zând astfel alunecarea. Glandele sunt mai dense la capătul superior şi terminal al esofagului. În vecinătatea stomacului se pot observa însă din loc în loc mici *insule de epiteliu cilindric gastric* şi uneori chiar *glande gastrice*. Culoarea acestora este mult mai roşie în comparaţie cu restul mucoasei esofagiene. Insulele de epiteliu gastric pot fi punctul de plecare al unor tumori esofagiene. Trecerea de la epiteliu pavimentos esofagian la cel cilindric unistratificat gastric, se face brusc, la nivelul unei *linii dinţate*, marcată de culoarea roşie aprinsă a mucoasei gastrice şi cea roşu ştearsă a mucoasei esofagiene. De remarcat că prin tonusul muscularei mucoase se produce plicaturarea longitudinală a mucoasei esofagiene. Dar, un ac sau alt corp străin ascuţit pătruns în esofag, prin iritaţia mucoasei, determină relaxarea muscularei mucoase la acel nivel şi posibilitatea de întoarcere cu vârful în sus, progresând în această poziţie prin întreg tubul digestiv.

Submucoasa conţine *reţeaua vasculară, plexul autonom submucos*. (Meissner) şi *partea secretorie a glandelor esofagiene*. Ţesutul conjunctiv din submucoasa esofagului este bogat reprezentat, el asigurând rezerva de calibru a esofagului.

Tunica muscularã are şi ea unele particularităţi faţă de alte părţi ale tubului digestiv. Exceptând faptul că în partea superioară este striată şi netedă în cea inferioară, pe o secţiune transversală stratul longitudinal are aceeaşi grosime cu stratul fibrelor circulare, diferit deci de restul tubului digestiv unde stratul circular este mai gros. Acest fapt reflectă adaptarea şi specializarea pentru transportul de substanţe alimentare, care a suferit doar transformările actului masticaţiei. Fibrele longitudinale, scurtându-se prin contracţie, lărgesc esofagul înaintea bolului alimentar, care este împins de "inelul de contracţie", format de fibrele circulare de deasupra bolului. Fibrele longitudinale au traiect descendent şi helicoidal, încât în partea inferioară ajung în stratul circular.

Textura musculară a esofagului, cu stratul longitudinal bine reprezentat, explică în mare măsură evoluţia în direcţie longitudinală a cancerelor de esofag, ce pot îngloba o porţiune apreciabilă din organ. Aceasta, spre deosebire de tumorile dezvoltate în pătura circulară a colonului, care are evoluţie mai ales inelară (Stelzner şi Lierse, 1968).

Esofagul abdominal are *tunicã seroasã* numai pe faţa anterioară. Faţa posterioară, fiind extraperitoneală, este învelită de ţesutul conjunctiv retroperitoneal.

VASELE ESOFAGULUI

ARTERELE care irigă esofagul abdominal provin din mai multe surse: *a.gastricã stângã, a.frenicã inferioarã stângã* şi *aa.gastrice scurte* (fig. nr.44-46). Pe lângă teritoriul esofagian, aceste artere participă la irigaţia cardiei şi a părţii superioare a fundului gastric. În general, partea abdominală a esofagului este mai bine vascularizată decât cea toracică şi cervicală. *Artera gastricã stângã* dă naştere la nivelul crosei sale la 1-4 artere ascendente, care pleacă fie izolat, fie dintr-un trunchi comun, *a.cardioesofagianã* (neomologată). În unele cazuri, aceste artere îşi au originea în *a.hepaticã stângã* (vezi vasele ficatului). Ramurile esofagiene ale a.gastrice stângi se distribuie feţei posterioare, flancului drept şi feţei anterioare a esofagului. Ele pot avea 4-8 cm lungime şi unele dintre ele trec prin hiatus-ul esofagian, irigând 2-3 cm din partea inferioară a esofagului toracic. O ramură descendentă contribuie la vascularizaţia feţei posterioare a stomacului, în zona adiacentă cardiei. Ligatura şi secţiunea a.gastrice stângi poate fi bine suportată când între ramurile esofagiene ascendente şi ramurile părţii inferioare a esofagului toracic există anastomoze.

Uneori aceste anastomoze sunt precare şi ligatura a.gastrice stângi poate produce *necroze* ale peretelui esofagului abdominal. Din a.frenică inferioară stângă pleacă ramuri ascendente, care se distribuie feţei posterioare şi flancului stâng, al esofagului, unele dintre ele ajungând până la 2 cm deasupra diafragmei. *Arterele gastrice scurte*, în special cele superioare, contribuie şi ele la irigaţia esofagului abdominal ca şi a feţei posterioare a fundului gastric.

VENELE esofagului abdominal prezintă importanţă teoretică şi mai ales practică, deosebită, deoarece sunt o cale de *anastomoze portocave*. De existenţa lor se leagă strâns, stabilirea circulaţiei colaterale în hipertensiunea portală şi patogenia *varicelor esofagiene*, fapt pentru care au fost mult

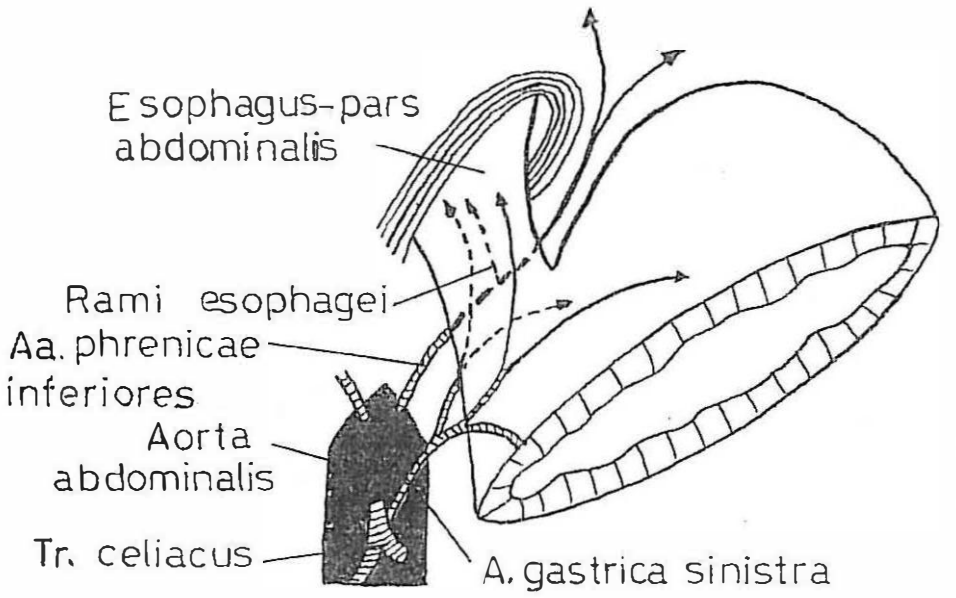


FIG.43 ARTERELE ESOFAGULUI ABDOMINAL ŞI CARDIEI

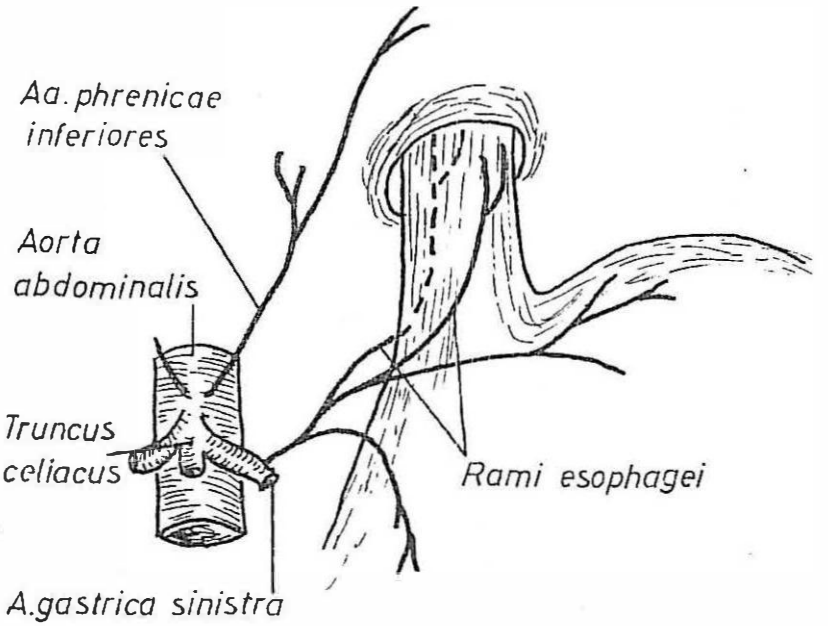


FIG.44. VASCULARIZAŢIA ARTERIALĂ A JONCŢIUNII ESOGASTRICE (aspect normal)

studiate anatomic, radiologic şi clinic. Dar cu toate aceste studii există păreri contradictorii, privind angioarhitectonica venoasă a acestei regiuni. Bonamy, Broca şi Beau (1866), Preble (1909) şi alţii, descriu un singur plex venos în submucoasă şi afirmă că venele esofagului se întrerup la cardia, anastomozele lor cu reţeaua venoasă a stomacului fiind reduse. Alţi autori, printre care Kegaries (1934) şi Butler (1951), cu studii ample în acest domeniu, descriu două plexuri venoase longitudinale, unul în submucoasă şi altul în mucoasă. Anastomozele cu venele stomacului ar fi de tip capilar. Carvalho (1966) reluând tema afirmă că, în zona tranziţiei gastroesofagiană există o continuitta venoasă între venele din submucoasa esofagiană şi cea gastrică.

Această continuitate se realizează după un sistem de confluenţe, care scad în direcţie ascendentă, deci cu reducerea patului venos, în trecerea de la stomac la esofag, fapt cu mari implicaţii hemodinamice, în special în patologie, în condiţiile hipertensiunii portale. Tot el susţine că în zona de traziţie venele din submucoasă străbat musculara mucoasei, se dispun "în palisadă' în mucoasă şi puţin mai sus revin în submucoasă, străbătând a doua oară musculara mucoasei.

Din reţeaua venoasă a submucoasei pleacă vene colectoare care trec prin tunica musculară şi inferior se

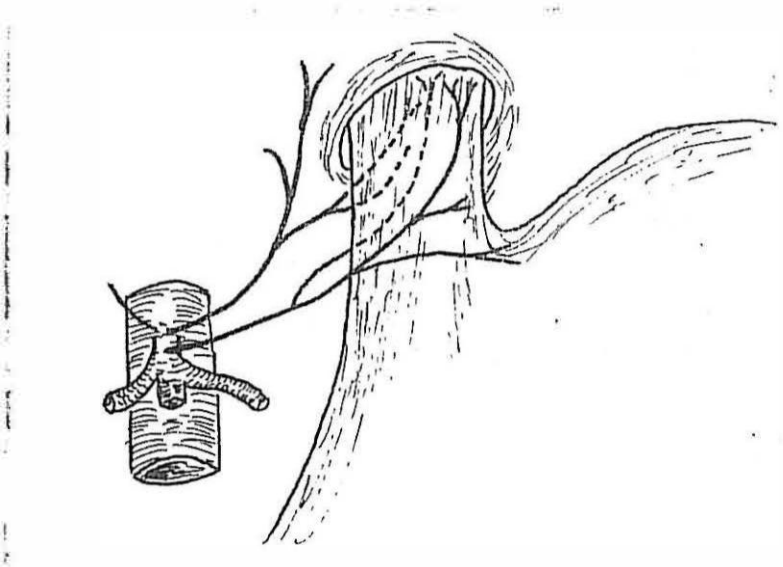


FIG.45 VASCULARIZAŢIA ARTERIALĂ A JONCŢIUNII ESOFAGIENE (variantă) Ramurile esofagiene provin direct din trunchiul celiac şi din artera frenică inferioară stângă.

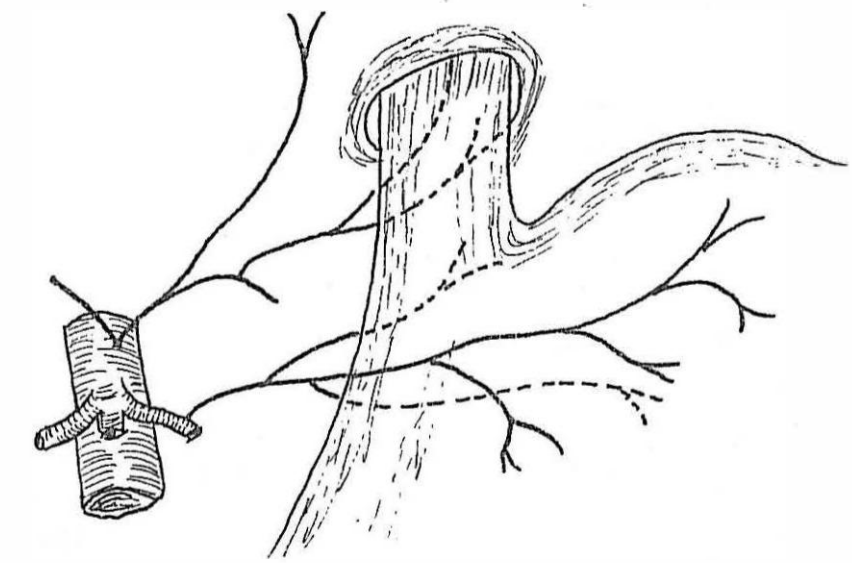


FIG.46 VASCULARIZAŢIA ARTERIALĂ A JONCŢIUNII ESOGASTRICE (variantă) - Esofagul abdominal vascularizat exclusiv din artera frenică inferioară stângă-

varsă în vena gastrică stângă, iar superior în *plexul venos superficial* al esofagului. Din acesta, prin venele hemiazigos şi azigos se varsă în *vena cavă superioară* (figura nr.47). Alte vene din acest complex, drenează prin intermediul venei frenice inferioare stângi în vena cavă inferioară. Deci, anastomozele portocave de la acest nivel, se realizează atât cu vena cavă superioară cât şi cu vena cavă inferioară (vezi anstomozele portocave).

LIMFATICELE ESOFAGULUI abdominal sunt reprezentate de două reţele cu ochiuri orientate longitudinal, situate în mucoasă şi în tunica musculară. Ele drenează în primul releu ganglionar format de *ganglioni gastrici stângi* şi rareori în cei *pancreaticolienali*. Al doilea releu îl formează *ganglionii celiaci*. De menţionat că şi partea inferioară a esofagului toracic drenează limfa descendent, în releele ganglionare amintite mai sus. Se ştie de asemenea că metastazele neoplasmului esofagian sunt rare şi tardive, în comparaţie cu ale altor organe.

NERVII.

Esofagul abdominal are o inervaţie senzitivă sau receptoare şi alta motorie sau efectoare. Sensibilitatea mucoasei, în general redusă, este totuşi mai mare în partea superioară a esofagului decât în cea inferioară. Ea este asigurată de segmentele T5-T6 şi se crede că

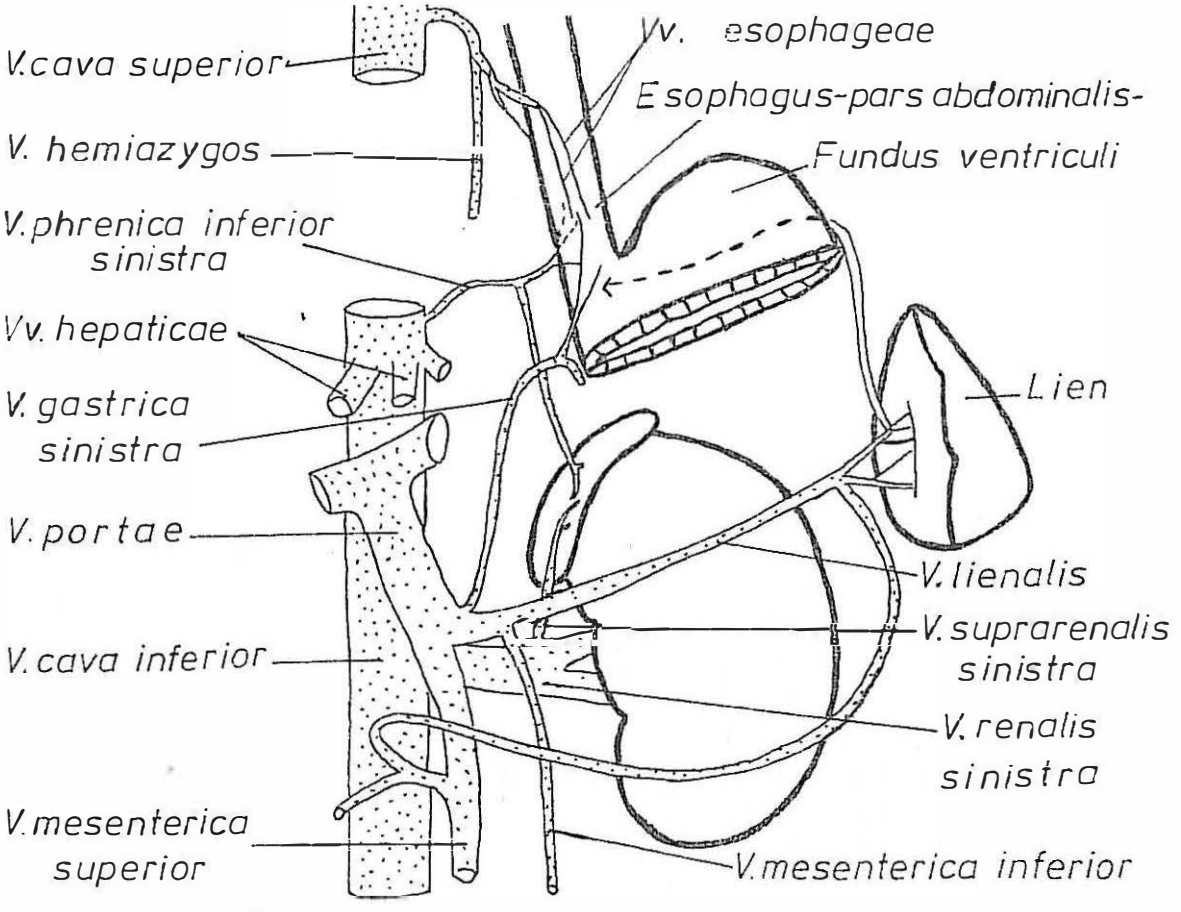


FIG.47 ANASTOMOZE PORTO-CAVE ÎN REGIUNEA GASTRO-ESOFAGIANĂ
(după Couinaud)

fibre receptoare esofagiene conțin și nervi vagi. Inervația motorie parasimpatică provine din *trunchiurile vagale, anterior* și *posterior*, care la rândul lor s-au format din plexul esofagian. Se știe că sub rădăcinile pulmonilor (pediculii pulmonari), vagul stâng și drept schimbă între ei fibre pe ambele fețe ale esofagului, formând *plexul esofagian*. Din acest plex, puțin deasupra hiatus-ului esofagian iau naștere în 90-95 % din cazuri cele două trunchiuri vagale. Fiecare trunchi conține fibre din ambii vagi, dar trunchiul vagal anterior, predominant din vagul stâng, iar trunchiul posterior , predominant din vagul drept.

În vagotomia tronculară, practicată în boala ulceroasă, interceptarea trunchiurilor se face cât mai sus, spre hiatus, deoarece inferior încep să se ramifice.

Inervația simpatică a părții abdominale a esofagului este unitară cu cea a regiunii cardiei, ca și cea parasimpatică. Fibrele simpatice vin pe calea *plexurilor periarteriale* din lungul a.gastrice stângi, a.frenice inferioare stângi și uneori a.hepatice (Michell). Afecțiunile acestei părți a esofagului și cardiei, având ca substrat inervația, sunt reprezentate de *achalazia esofagului*, cu varietățile ei reprezentate de *cardispasm* și de *achalazia amienterică*.

STOMACUL
(Ventriculus sau Gaster)

AŞEZARE. FORMA.

Stomacul este organul cel mai voluminos al tubului digestiv abdominal. El nu este rezervor pentru alimente, cum se afirmă clasic, ci este un organ cavitar cu o capacitate mare, datorită unor cerinţe funcţionale. Transformarea alimentelor prin procesele chimice şi mecanice ale digestiei gastrice, necesită o durată de mai multe ore, în funcţie de consistenţa şi compoziţia lor. Pentru aceste funcţii stomacul este dotat cu un complex aparat secretor şi motor. În adaptarea la funcţie se poate spune că, *ceea ce stomacul a câştigat prin creş-terea calibrului* (dilataţia), *restul tubului digestiv câştigă prin lungime*. Stomacul se întinde de la orificiul cardiei (ostium cardiacum) la orificil piloric (ostium pylo-ricum) şi este aşezat în etajul supramezocolic al cavi-tăţii peritoneale, corespunzând hipocondrului stâng şi parţial regiunii epigastrice.

Forma, mărimea şi aşezarea stomacului sunt dependente de mai mulţi factori, dintre care mai improtanţi sunt: gradul de umplere, starea funcţională a pereţilor gastrici, tipul constituţional, poziţia corpului şi vârsta. La cadavru datorită pierderii tonusului pereţilor, stomacul se dilată şi ia forma de cimpoi. La omul viu, în cadrul unei mari variabilităţi de formă, condiţionată de factorii de mai sus, se descrie în mod obişnuit *forma radiologică* a stomacului (figura. nr.48). Astfel, la om, în poziţie verticală, stomacul ortoton are forma literei "J" sau "în cârlig de undiţă", iar cel hiperton forma de "corn de taur", în care axul longitudinal; se întinde oblic de la stânga la dreapta. Stomacul hipoton sau de tip feminin este alungit, având o parte verticală descendentă, care ajunge mult sub ombilic şi alta ascendentă cu direcţie aproape tot verticală, spre pilor. Stomacul aton este mult mai alungit. El ajunge cu partea inferioară sub nivelul crestelor iliace, are corpul subţiat, iar la examenul radiologic substanţa baritată cade în lichidul de hipersecreţie, dând aspectul fulgilor de nea. El nu trebuie confundat cu stomacul ptozat, ai

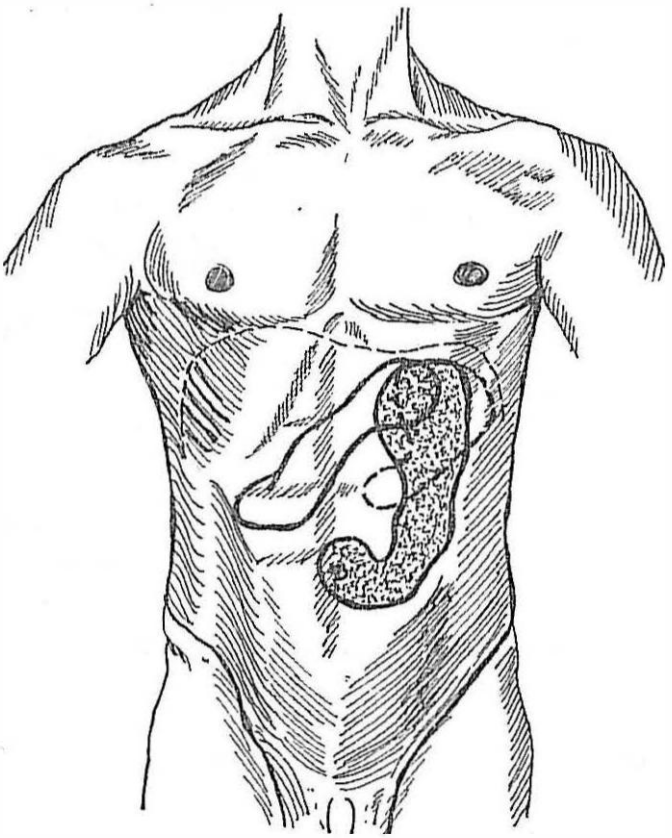


FIG.48 FORMA RADIOLOGICĂ A STOMACULUI ŞI PROIECŢIA SA PE PERETELE ANTERIOR AL ABDOMENULUI

cărui prereți își păstrează parțial tonusul. Uneori ptoza gastrică se poate însoți de atonie (vezi figurile nr.49 și 50).

Stomacul prezintă *un perete anterior* (paries anterior) și un *perete posterior* (paries posterior), care se continuă unul cu altul la nivelul marginilor, numite curbura mică și curbura mare a stomacului. *Curbura mică* (curvatura ventriculi minor) privește la dreapta și în sus, spre ficat și prezintă o porțiune verticală ce se întinde de la cardia până la *incizura angulară* (incisura angularis), locul unde curbura mică își schimbă direcția, devenind orizontală și puțin ascendentă. *Cur-*

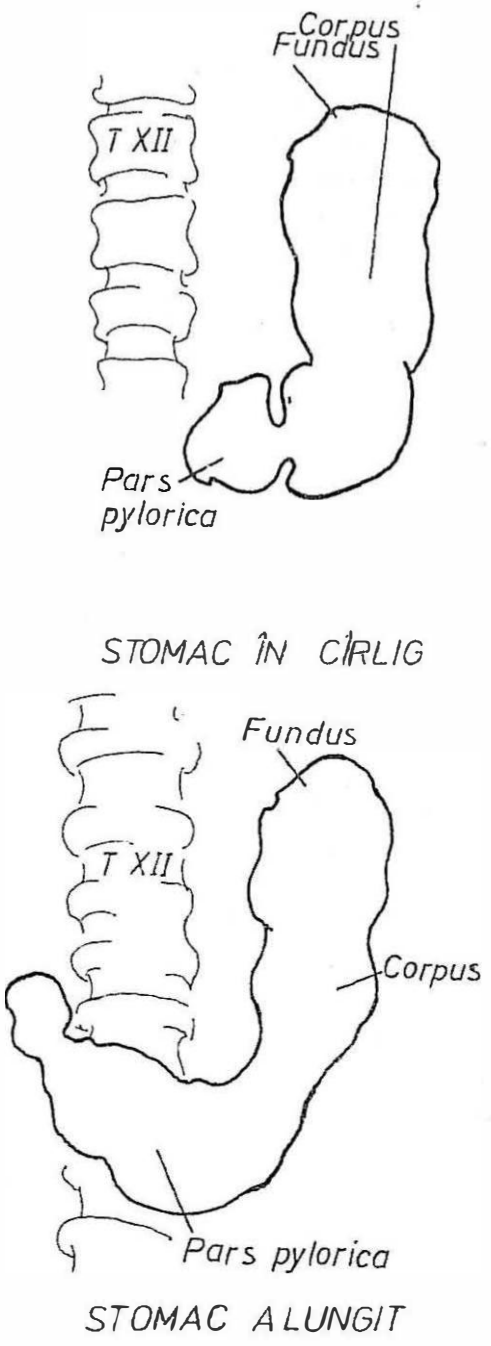


FIG.49 ASPECTE RADIOLOGICE ALE STOMACULUI

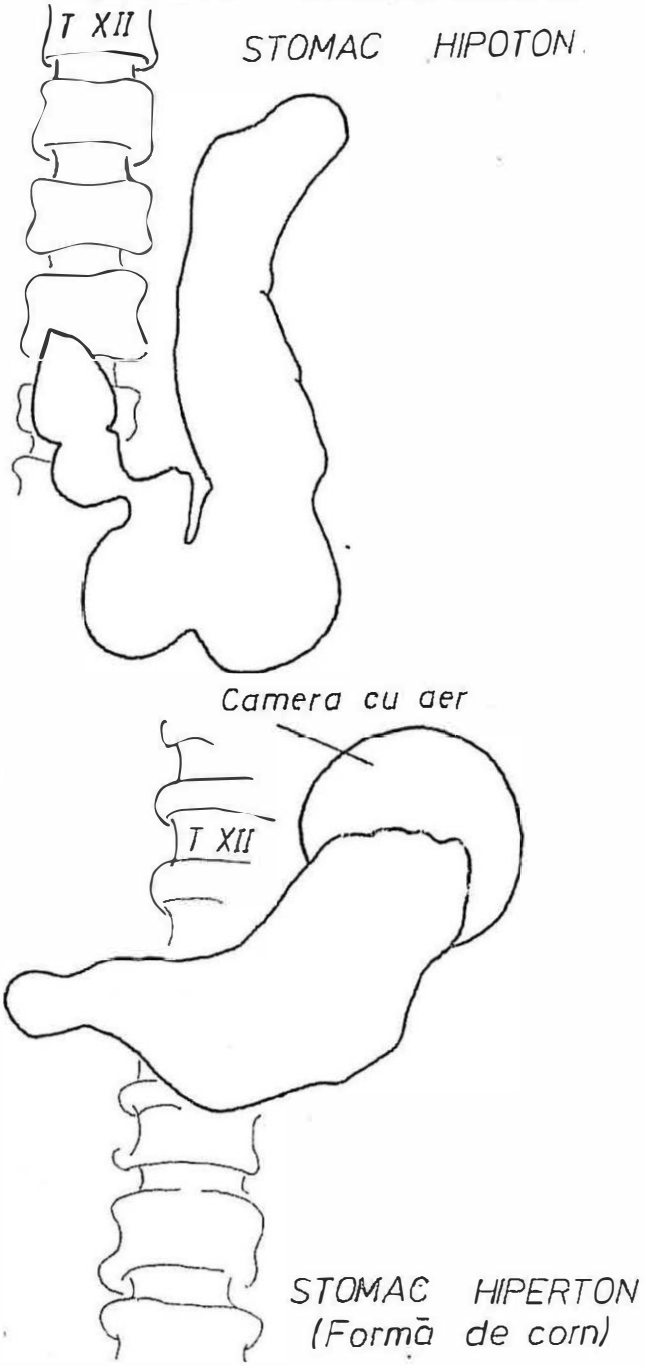


FIG.50 ASPECTE RADIOLOGICE ALE STOMACULUI

bura mare (curvatura ventriculi major) pleacă de la cardia şi mărgineşte mai întâi fundul stomacului, delimitând prin partea ei ascendentă împreună cu esofagul, *incizura cardiei* (incisura cardiaca). După ce conturează fundul stomacului, în traiectul spre pilor, marea curbură are o parte verticală şi alta orizontală. Locul unde cele două părţi se continuă una cu alta, corespunde pe imaginea radiologică, *genunchiul stomacului* (neomologat, fiind termen radiologic), căruia îi stă în faţă la nivelul micii curburi, incizura angulară.

Stomacul ca întreg prezintă o porţiune verticală şi alta orizontală. Porţiunea verticală numită clasic *pars digestoria*, iar cea orizontală *pars egestoria* nu au fost omologate în N.A. Astăzi se descriu stomacului următoarele părţi: partea cardiacă, fundul ventriculului, corpul ventriculului şi partea pilorică (vezi figura nr.51).

Partea cardiacă (pars cardiaca) este regiunea învecinată *orificiul cardiei* (ostium cardiacum). *Fundul ventriculului* (fundus ventriculi) sau *fundul stomacului* este partea situată deasupra orizontalei care trece prin cardia. El corespunde radiologic *camerei* sau *pungii de aer* a stomacului, numit astfel deoarece, fiind partea cea mai înaltă a stomacului, de sub cupola stângă a diafragmei, în ea se adună aerul înghiţit în timpul deglutiţiei. Între fundul stomacului şi esofagul abdominal se află incizura cardiei (His). *Corpul ventriculului* (corpus ventriculi) sau corpul stomacului este partea cea mai mare a organului, care se întinde de la orizontala ce trece prin cardia, până la, linia ce prelungeşte în jos, partea verticală a micii curburi. De la această limită şi până la orificiul piloric se află *partea pilorică* (pars pylorica) a stomacului. Ea este formată dintr-o parte iniţială, mai dilatată, în continuarea corpului, numită *antrul piloric* (antrum pyloricum) şi o

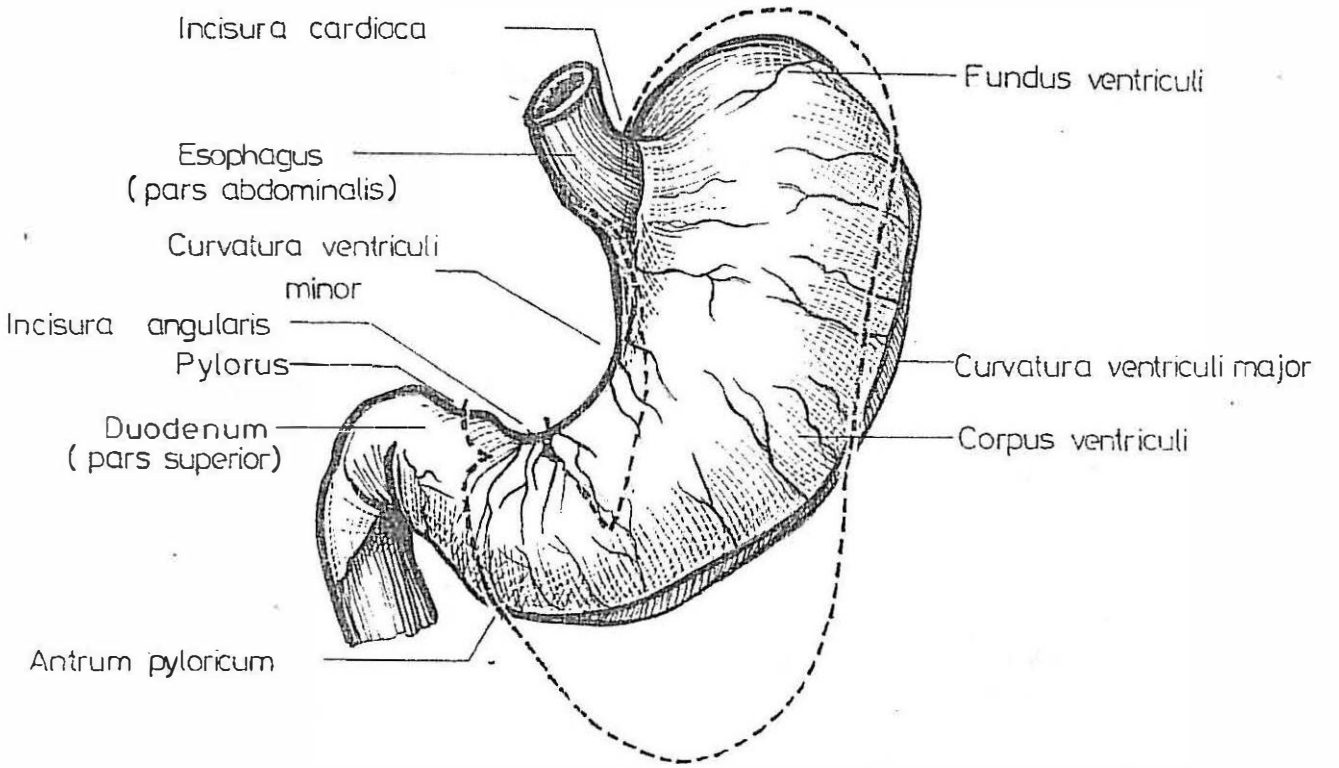


FIG.51 STOMACUL

ultimă porțiune de calibru mai mic, lungă de 2-3 cm, numită *canal piloric* (canalis pyloricus) descrise de Th.Ionescu. Stomacul are o capacitate de 1.200-2.000 cm cubi și o lungime de cca 25 cm, la adult.

RAPORTURILE STOMACULUI.

Înainte de ase descrie raporturile stomacului, este necesară o precizare în legătură cu *loja gastrică*. Noțiunea de lojă gastrică, precum și cele de lojă hepatică și lojă splenică, nu figurează în Nomina Anatomica și nici în tratatele moderne de anatomie. Ele au fost descrise clasic, dar fără temei, deoarece noțiunea de "lojă" presupune existența unor pereți proprii, care nu există. Din contră, între spațiile sau regiunile în care sunt situate aceste organe există o largă comunicare.

În etajul superior al cavității peritoneale, stomacul are raporturi cu organele învecinate și cu pereții cavității abdominale. O serie de formațiuni peritoneale îl leagă de organele vecine. În decubit dorsal, cca 2/3 ale stomacului corespund hipocondrului stâng și regiunii epigastrice.

Peretele anterior al stomacului vine în raport, la dreapta, cu fața viscerală a ficatului (figura 4.52) respectiv a lobului stâng și lobulul pătrat. O altă parte a acestui perete, cuprinsă între marginea inferioară a ficatului și rebordul costal stâng, vine în raport direct cu peretele anterior al abdomenului (clasic trigonul lui Labbe sau câmpul gastric). Aceasta este, de altfel, și principala regiune de *abord chirurgical* a stomacului. Restul feței anterioare, împreună cu fundul stomacului, vin în raport cu diafragma și prin intermediul ei, cu coastele, cu recesul pleural costofrenic stâng - partea lui anterioară, cu marginea inferioară și baza plămânului stâng și cu vârful inimii.

Datorită prezenței pungii cu aer a stomacului și a sonorității la percuție, clinicienii au descris la nivelul hipocondrului stâng, *spațiul semilunar* al lui Traube, a cărui latură infero-medială corespunde rebordului costal stâng. Aria sonoră a acestui spațiu poate crește în aerogastrie, sau crește în partea inferioară - dând naștere la confuzii - prin adăugarea sonorității flexurii stângi a colonului, fapt de care medicul examinator

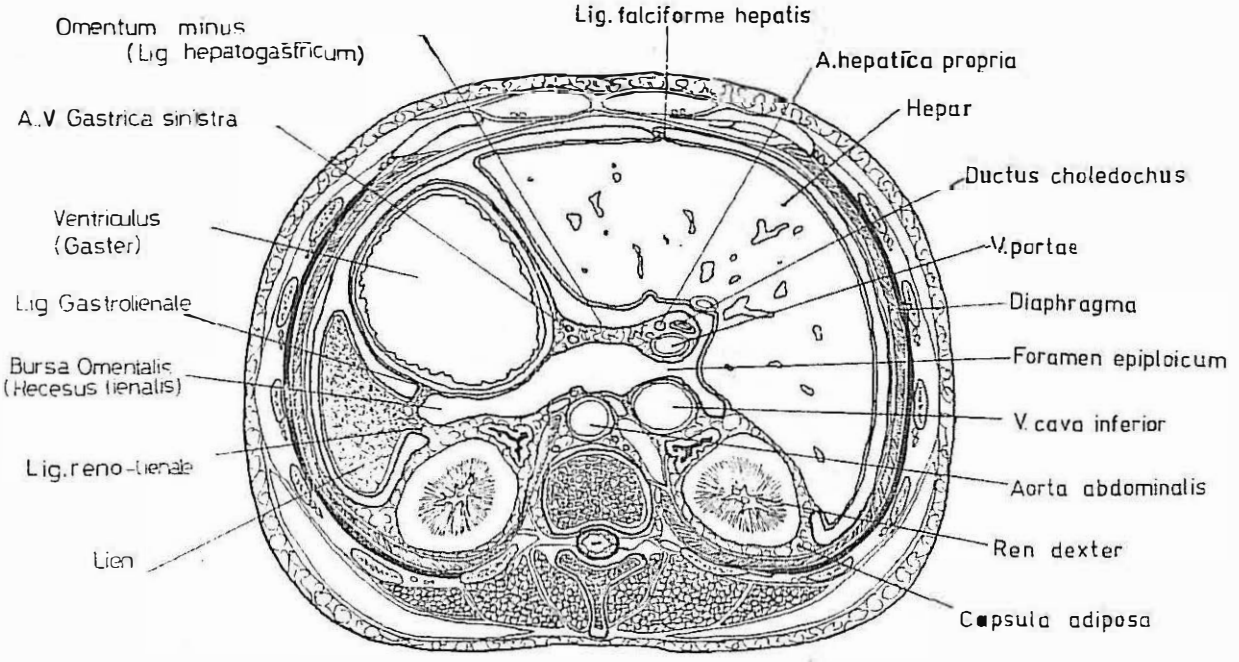


FIG.52 SECȚIUNE TRANSVERSALĂ PRIN ETAJUL SUPRAMEZOCOLIC AL ABDOMENULUI

trebuie să fie avizat. Alteori, în *revărsate lichide intrapleurale stângi*, sonoritatea spaţiului semilunar Traibe, se reduce sau dispare total.

Peretele posterior al stomacului delimitează anterior cea mai mare parte a bursei omentale. Prin intermediul acesteia şi a peritoneului parietal posterior, stomacul are raporturi posterioare după cum urmează: În regiunea cardiei şi a fundului , vine în raport cu pilierul stâng al diafragmei, iar la stânga şi inferior, cu faţa gastrică a splinei. Splina, dezvoltându-se în mezogastrul dorsal, se interpune, în stadiul definitiv, între faţa posterioară a stomacului şi diafragmă (vezi figura nr.52). Pe o mare întindere, peretele posterior al stomacului are raporturi cu faţa anterioară a corpului şi cozii pancreasului, şi în lungul marginii superioare a pancreasului cu artera lienală. Aceste raport explică de ce ulcerele gastrice cu evoluţie posterioară sunt de cele mai multe ori penetrante în pancreas şi totodată complicaţia lor , uneori extrem de gravă reprezentată de hemoragia cataclismică, prin eroziunea arterei lienale sau a altor artere regionale. Superior şi inferior de coada pancreasului pere-tele posterior gastric vine în raport cu faţa anterioară a rinichiului stâng, iar medial de polul superior al rinichiului stâng, cu glanda suprarenală stângă. În partea inferioară, sub raportul cu pancresul, faţa posterioară a stomacului are raporturi cu mezocolonul transvers şi sub el cu colonul transvers.

Cardia se proiectează pe schelet la nivelul lui T11-T12 sau discul intervertebral dintre ele, la stânga liniei mediane. La nivelul peretelui anterior, orificiul cardiei corespunde articulaţiei dintre cartilajul VII costal stâng, cu sternul. Anterior vine în raport cu lobul stâng şi ligamentul stâng al ficatului. Este acoperită pe această faţă ca şi esofagul abdominal de peritoneu, care la dreapta se continuă cu foiţa anterioară a omentului mic, iar la stânga cu ligamentul gastrofrenic. Posterior vine în raport cu aorta abdominală şi pilierul

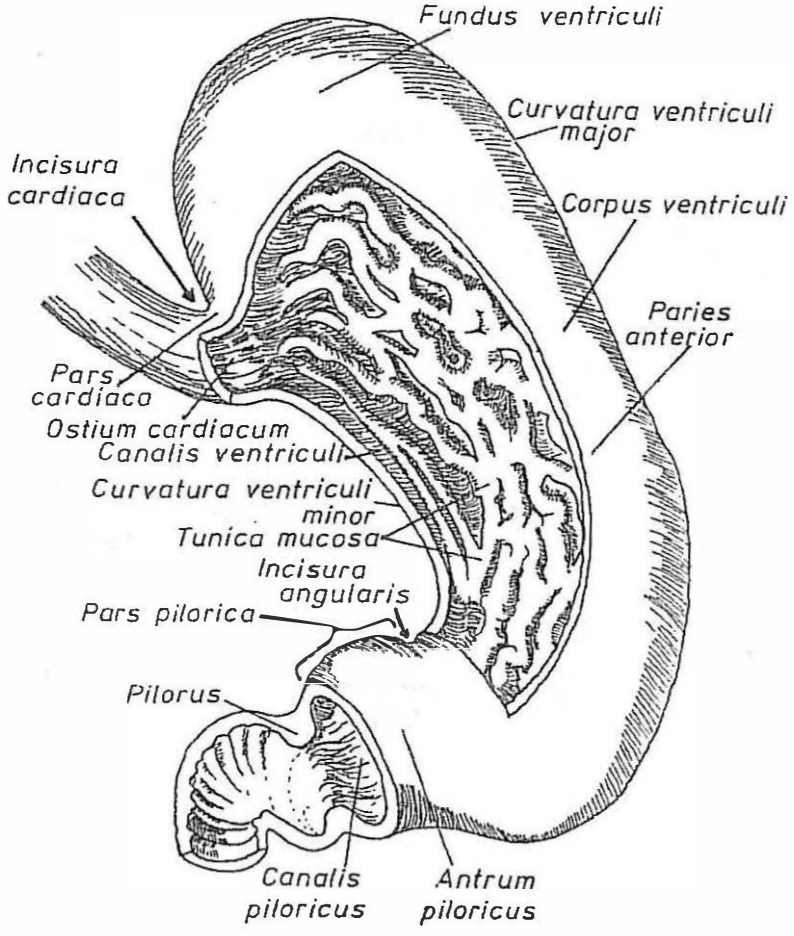


FIG.53 STOMACUL - configuraţie externă şi aspect interior -

stâng al diafragmei, vase şi nervi din trunchiul vagal posterior.

Pilorul, una din regiunile anatomofuncţionale şi chirurgicale importante ale stomacului, este situat profund, subhepatic şi la dreapta liniei mediane. El se orientează la nivelul lui L1 sau a discului intervertebral dintre L1 şi L2. Anterior vine în raport cu lobul pătrat al ficatului, posterior cu v.portă şi a.hepatică, inaferior cu capul pancreasului şi superior cu ligamentul hepatoduodenal şi foramen epiploicum. El se simte cu uşurinţă la palpare datorită îngroşării fibrelor circulare, care formează sfincterul piloric. Poziţia sa este dependentă de cea a stomacului şi de legătura cu ficatul prin ligamentul duodenohepatic.

Stomacul este învelit de PERITONEUL VISCERAL pe toată suprafaţa sa, cu excepţia unei mici *zone extraperitoneale* ce corespunde feţei posterioare a cardiei şi părţii învecinate, postero-superioară, a fundului gastric. La acest nivel între stomac şi diafragmă se întinde *ligamentul gastrofrenic* (ligamentum gastrophrenicum). Acest ligament reprezintă partea superioară a *omentului mare* (omentum majus), care derivă în totalitate din mezogastrul dorsal. Ligamentul gastrofrenic se continuă cu ligamentul frenicolienal, iar inferior, în lungul marii curburi a stomacului cu ligamentul *gastrolienal* (lig.gastrolienale), format dintr-o foiţă anterioară şi alta posterioară. El ajunge la hilul splinei şi este uneori foarte scurt. Între foiţele sale merg vasele scurte ale stomacului. În continuarea acestui ligament, de la marea curbură a stomacului, mai cu seamă partea sa orizontală, până la colonul transvers, se întinde *lig.gastrocolic* (lig.gastrocolicum) între foiţele căruia se găsesc vasele gastroepiploice stângi şi drepte. De la colonul transvers în jos, lig.gastrocolic se continuă fără întrerupere cu *omentul mare* sau şorţul epiploic, situat între peretele anterior al abdomenului şi ansele intestinale.

Între mica curbură a stomacului şi ficat, se întinde o altă formaţiune peritoneală, numită *omentul mic (omentum minus)*. El se formează din cele două foiţe peritoneale care îmbracă faţa anterioară şi posterioară a stomacului şi derivă embriologic din mezogastrul ventral. Omentul mic este alcătuit din *lig.hepatogastric* (lig.hepatogastricum) şi *lig.hepatoduodenal* (lig. hepatoduodenale). Nu a fost omologat în nomenclatura internaţională, lig.esofagohepatic, cu care se spunea că începe, superior, omentul mic. Partea superioară a lig.hepatogastric conţine ramuri nervoase din trunchiul vagal anterior, destinate ficatului şi vase sanguine şi are o textură de ţesut conjunctiv mai bogată, fapt pentru care a fost numită clasic *pars densa* a omentului mic. Restul omentului mic este mult mai subţire şi a fost numit *pars flaccida* (neomologat în N.A.). Omentul mic formează peretele anterior al vestibulului bursei omentale. Capătul său hepatic ajunge la fisura lig.venos al ficatului şi în hilul ficatului, de unde foiţele sale se reflectă anterior şi posterior pe ficat. În lig.hepatoduodenal, clasic marginea liberă sau *pars vasculosa* a omentului mic, se găseşte *pedicului hepatic*.

Posterior de peritoneul parietal al vestibulului busei omenatel se află regiunea celiacă (Luschka).

STRUCTURA STOMACULUI.

Sub *tunica seroasă*, formată din peritoneul visceral, se găseşte *tunica musculară* - aparatul motor gastric, cu particularităţi care o deosebesc de alte segmente ale tubului digestiv. Stomacul are trei straturi de fibre musculare. *Fibrele longitudinale (stratum longitudinale)* continuă pe cele esofagiene, dar la nivelul stomacului acestea nu au dispoziţie uniformă. Ele se înmănunchează la nivelul curburilor şi se împrăştie fără a forma un strat continuu la nivelul peretelui anterior şi posterior. Cea mai mare densitate o au la nivelul micii curburi, dar merg numai până la incizura angulară. Unele trec în pereţii corpului gastric, devenind oblice sau chiar perpendiculare pe axul longitudinal al organului. La nivelul curburii mari sunt mai puţin dense, dar merg neîntrerupt până la pilor şi mai departe la duoden. *Fibrele circulare* (stratul circulare) vin de la esofag şi se continuă până la duoden. Prin îngroşarea lor la nivelul pilorului, fibrele circulare formează *sfincterul piloric* (m.sphincter pylori). Fundul stomacului are un sistem propriu de fibre circulare, ce se continuă cu cele ale corpului ventriculului. *Fibrele oblice* (fibrae obliquae) alcătuiesc stratul cel profund şi se numesc astfel din cauza direcţiei lor faţă de fibrele circulare. Ele sunt specifice stomacului. Fibrele oblice încalecă incizura cardiei, formând la acest nivel un fel de valvă de închidere a esofagului abdominal, care se deschide numai când presiunea gazelor în punga cu aer este mare, producând *eructaţiile*. Cele mai multe merg paralel cu mica curbură, iar la nivelul fundului sunt oblice faţă de fibrele circulare şi perpendiculare faţă de cele longitudinale. Ele se termină în stratul circular iar

altele pe fasciculede fibre colagene din submucoasă. Aceste fibre nu se întâlnesc în partea pilorică a organului. Fibrele oblice formează un sistem muscular de tracţiune pentru stomac (figura nr.54).

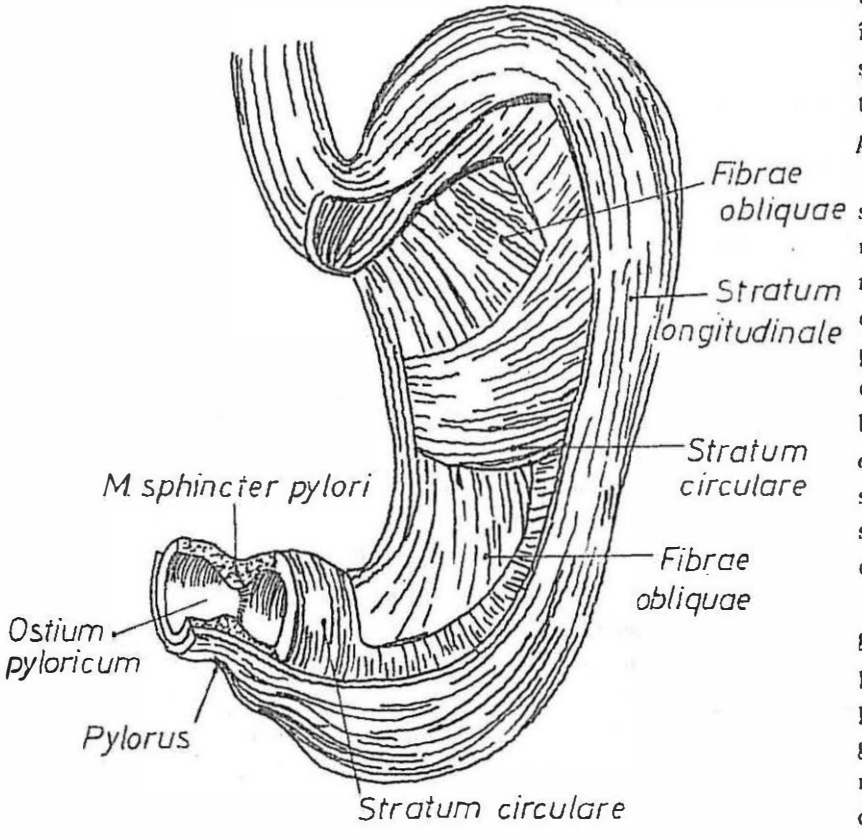


FIG.54 MUSCULATURA STOMACULUI (tunica muscularis)

Din punct de vedere funcţional, fibrele longitudinale şi circulare ale corpului şi fundului, prin contracţie produc mişcări *peristaltice* care taie şi comprimă conţinutul gastric. Asupra conţinutului gastric se realizează compresiune, fără atingerea pereţilor şi prin contracţia tonică a acestor fibre. Partea pilorică are acţiune cu totul diferită, respectiv de evacuare a conţinutului gastric în duoden, prin contracţii *peristaltice.*

La originea antrului piloric ar exista un *sfincter funcţional* al stomacului. Fibrele oblice acţionează prin contracţie în direcţie verticală, luând ca punct fix cardia şi ligamentul gastrofrenic. În acest fel se explică rolul lor de susţinere şi tracţiune a părţii verticale a stomacului.

Inervaţia straturilor musculare gastrice este asigurată de *plexul mienteric* (Auerbach).

Submucoasa gastrică nu are particularităţi mult diferite de ale altor segmente ale canalului alimentar. Ea constituie *hilul vasculonervos* al mucoasei, iar prin ţesutul conjunctiv lax care îl conţine, permite alunecarea mucoasei şi sutura chirurgicală a straturlor peretelui stomacului. La nivelul său se găseşte *plexul submucos* (Meissner).

Tunica mucoasă formează macroscopic *plicile gastrice* (plicae gastricae), majoritatea cu direcţie longitudinală la nivelul corpului şi transversale pe mucoasa antrului şi canalului piloric. Două plici longitudinale, formate de fibrele oblice, delimitează la nivelul micii curburi, un jgheab cu mucoasă netedă, numit *canalul ventriculului* (canalis ventriculi) sau clasic *şoseaua gastrică* (magenstrasse), prin care trec spre pilor lichidele.

La examenul cu lupa, mucoasa gastrică prezintă între plici şi la suprafaţa plicilor, mici zone, mărginite de şanţuri puţin adânci, numite *arii gastrice* (areae gastricae). La suprafaţa ariilor se află mici depresiuni sau orificiile de deschidere ale glandelor gastrice, denumite *faveole gastrice* (faveolae gastricae) sau *cripte.* Între foveole se găsesc creste de dimensiuni reuse, numite *plici viloase* (plicae villosae) - figura nr.55

Epiteliul mucoasei gastrice este de tip cilindric sau prismatic (columnar) unistratificat şi începe la nivelul cardiei, unde trecerea dintre acesta şi epiteliul pavimentos stratificat al mucoasei esofagiene este bruscă, în lungul unei linii sinoase, fără tranziţie. Ea se observă cu uşurinţă la explorarea pe viu cu gastroscopul. Celulele epiteliului gastric produc un *mucus* cu reacţie neutră, ce conţine acid mucoitinsulfuric, hidraţi de carbon şi proteine, acestea din urmă favorizând reacţiile dintre acizi şi baze. Mucusul de la suprafaţa epiteliului are rol de protecţia peretelui gastric faţă de acenţii termici, mecanici şi de protecţie contra acţiunii propriilor fermenţi.

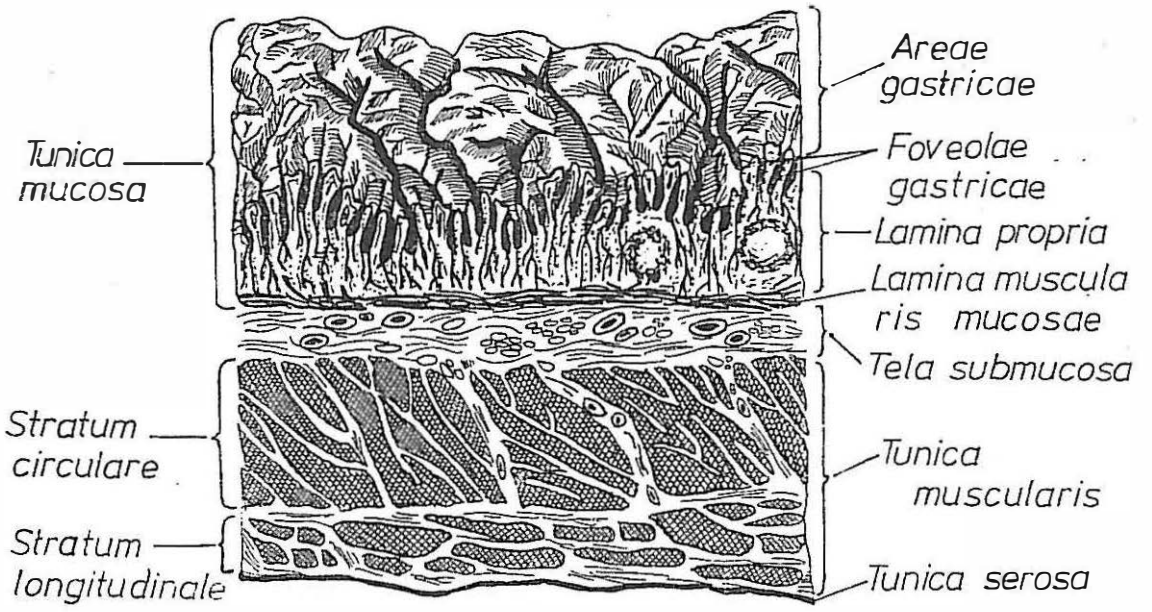


FIG.55 STRUCTURA PERETELUI GASTRIC

Aparatul secretor al mucoasei este format din *glandele gastrice* - proprii (glandulae gastricae) şi *glandele pilorice* (glandulae piloricae), diferite ca strctură de precedentele.

Glandele gastrice sunt glande tubuloase, care nu depăşesc în profunzime musculatura mucoasei şi se împart anatomofuncţional în glande ale cardiei şi glande ale fundului şi corpului. *Glandele cardiei* sunt situate în mucoasa de la acest nivel pe o lăţime de cca 1 cm, fiind tubuloase şi multiramificate, uneori cu dilataţii chistice la nivelul lor. *Glandele fundice* şi ale *corpului* sunt cca 100/1 mmp, tubuloase, mai puţin ramificate. În structura lor intră: *celule principale* care secretă profermenţi ca pepsinogenul şi probabil catepsina; în partea lor bazală aceste celule sunt bogate în ergastoplasmă. *Celulele parietale* sau *oxintice* mari, clare, cu mitocondrii voluminoase, participă la formarea HC, care se produce ca atare la suprafaţa mucoasei. O altă categorie de celule o constituie *celule mucoase* situate la colul glandelor. Ele prezintă mitoze numeroase şi produc substanţe mucopolizaharide acide şi probabil *factorul intrinsec* cu rol în absorbţia vitaminei B12.

Glandele pilorice sunt tot glande tubuloase, dar mai scurte şi care se ramifică în partea profundă a mucoasei. Celulele lor, de tip prismatic, secretă mucus cu reacţie neutră. Epiteliul mucoasei părţii pilorice a stomacului prezintă şi celule cu *secreţie endocrină*. Uncle dintre ele secretă *gastrină* (celule - G), un hormon polipeptid, care pe cale sanguină ajunge la glandele fundice şi ale corpului, reglând producerea de HC.

În partea profundă a mucoasei gastrice, spre limita cu submucoasa se găseşte *musculatura mucoasei*, iar ţesutul conjunctiv din *lamina propria* sau *corionul mucoasei* se găsesc limfocite, plasmotice şi în regiunea pilorică, chiar *foliculi limfatici* (foliculi lymphatici gastrici).

VASELE STOMACULUI.

Stomacul prezintă o vascularizaţie bogată, ca adaptare la funcţiile sale complexe.

ARTERELE gastrice sunt ramuri directe şi indirecte din trunchiul celiac şi formează, în final, un cerc arterial al micii curburi şi altul al marii curburi. Cercul arterial al micii curburi este format de a.gastrică stângă şi a.gastrică dreaptă, iar cel al marii curburi din a.gastroepiploică dreaptă şi artera gastroepiploică stângă. În completare, fundul stomacului este irigat de arterele gastrice scurte. Arterele sunt însoţite de vene, de vase limfatice şi ganglionii limfatici (figura nr.56).

Artera gastrică stângă (a.gastrică sinistra), clasic coronara stomacului, ia naştere din trunchiul celiac, fiind ramura cu calibru cel mai mic, a acestuia. În 2,5-

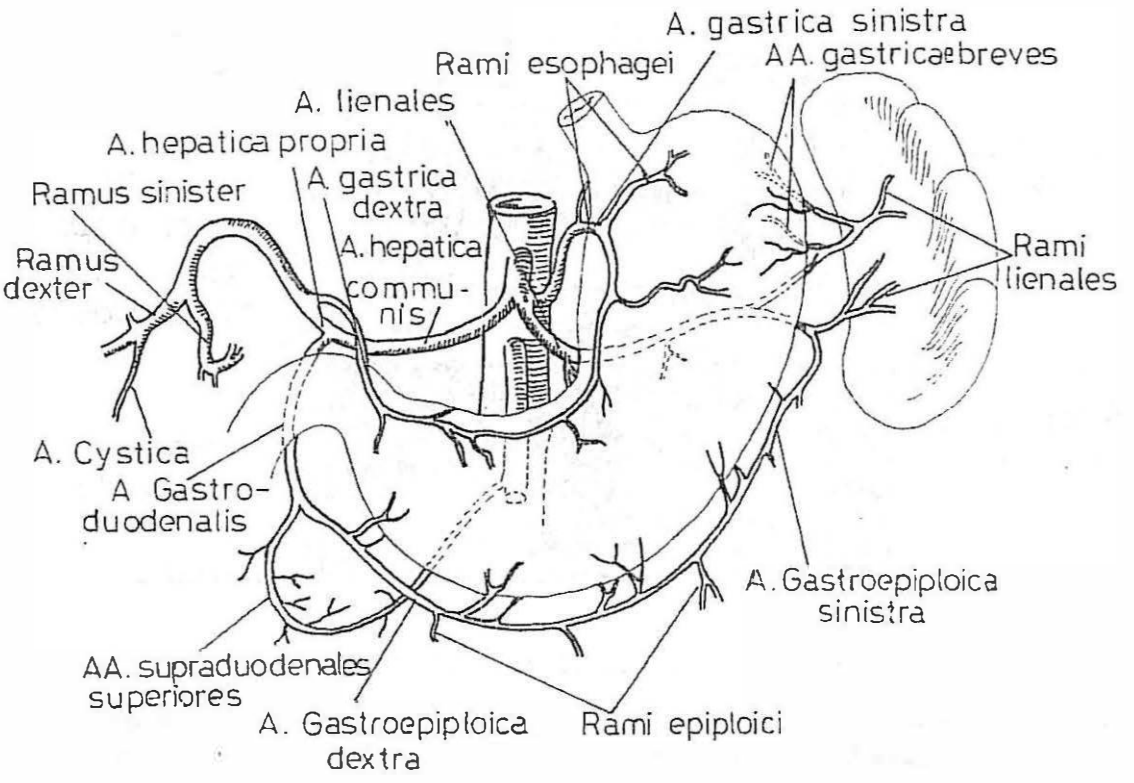


FIG.56 ARTERELE STOMACULUI

4,5 % din cazuri ea poate lua naştere direct din aortă (michels), iar în cca 11,5 % a fost găsită şi o *a.gastrica stângă accesorie*. În prima ei porţiune, gastrica stângă are traiect ascendent pe peretele posterior al abdomenului, fiind cuprinsă în *plica gastropancreatică* (plica gastropancreatica) descrisă iniţial de Th.Ionescu sub denumirea de *ligament profund al stomacului*. Ajunsă în dreptul regiunii gastroesofagiene, artera formează o cros㠠cu concavitatea în jos şi trece pe mica curbură a stomacului, unde are traiect descendent. La nivelul crosei dă *ramuri esofagiene* (rami oesophagei) care irigă cardia şi partea abdominală a esofagului, ce se anastomozează cu arterele esofagiene din aorta toracică. Pe mica curbură, artera dă două ramuri terminale, o ramură *anterioară* şi alta *posterioară*, ce merg descendent şi mai frecvent cea posterioră se anastomozează cu a.gastrică dreaptă. Lipshutz, citat de Hollindshead, găseşte că artera se divide în două ramuri terminale, doar în 35 % din 83 de cazuri cercetate, iar Reeves afirmă că, între gastrica stângă şi gastrica dreaptă nu ar exista o anastomoză directă la exterior, ci numai în submucoasa gastrică. Artera gastrică stângă mai dă o colaterală hepatică numită de Michels *a.hepatica stângă*. Aceasta este rămăşiţa a.gastrohepatice din cursul dezvoltării embrionare; a.gastrohepatică datorită regresiunii parenchimului lobului stâng hepatic, dispare sau rămâne ca o colaterală a a.gastrice stângi. Artera hepatică stângă ia naştere în regiunea crosei şi ajunge printre foiţele omentului mic în partea stângă a hilului ficatului unde se anastomozează sau nu cu a.hepatică (medie). Prezenţa acestei artere a fost găsită cu variabilitate de 20-30 %. Când există, ea irigă în 10 % din cazuri un segment, de regulă segmentul lateral al lobului stâng şi în 3 % din cazuri întreg lobul stâng hepatic. În mod excepţional ea poate fi singura arteră hepatică (Michels, Adachi). Toate aceste situaţii trebuiesc cunoscute, atunci când chirurgul procedează la ligatura a.gastrice stângi, deoarece ligatura poate fi urmată de necroză mai mult sau mai puţin întinsă a parenchimului hepatic.

A.gastrică dreaptă (a.gastrica dextra) clasic a.pilorică, are calibrul mult mai mic decât a.gastrică stângă şi cel mai frecvent este ramură a a.hepatice

proprii, uneori a ramurii sale stângi. În statistica lui Brow, aceasta o găseşte în 42,2 % cu origine în a.hepatică proprie sau comună şi 45 % cu alte origini, cea mai frecventă sursă fiind a.gastroduodenală. Lipshutz găseşte originea a.gastrice drepte din a.gastroduodenală în 22 % din cazuri. În 1,4 % se descrie o a. gastrică dreaptă accesorie, iar în 1-10 % din cazuri artera poate să lipsească. De la origine a.gastrică dreaptă merge spre pilor, fiind situată anterior şi la stânga pediculului hepatic, iar la nivelul micii curburi se anastomozează cu ramura posterioară a a.gastrice stângi. S-a constatat că numai în 21 din cazuri artera se ramifică într-o ramură *anterioară* şi alta *posterioară*. La nivelul pilorului a.gastrică dreaptă dă ramuri colaterale drepte care se anastomozează cu ramuri retroduodenale şi din arcadele astfel formate pleacă ramuri fine "în ploaie" la pilor şi prima porţiune a duodenului (Coninaud). Wilkie a descris în 80 % din cazuri o ramură supraduodenală a a.gastrice drepte cu rol în irigaţia primei porţiuni a duodenului şi a părţii inferioare a coledocului. Ligatura acestei ramuri în rezecţie gastrică poate produce necroze ale bontului duodenal.

Artera gastroepiploică dreaptă (a.gastroepiloica dextra) este una din cele două ramuri terminale ale a.gastroduodenale, care la rândul său, împreună cu a.hepatică proprie, sunt ramuri terminale ale a.hepatice comune. Cea de a doua ramură terminală a a.gastroduodenale este o arteră supraduodenală (N.A.), care împreună cu a.gastroepiploică dreaptă iau naştere în dreptul marginii inferioare a primei porţiuni a duodenului. A.gastroepilpoică dreaptă merge în lungul marii curburi a stomacului, la cca 1 cm distanţă, între cele două foiţe ale ligamentului gastrocolic, terminându-se de regulă prin anastomoza cu a.gastroepiploică stângă, ramură din a.lienală. În 10 % din cazuri anastomoza dintre cele două artere gastroepiploice lipseşte. Pe lângă ramurile pentru peretele anterior şi posterior ai stomacului, artera dă *ramuri epiploice* (rami epiploici) descendente, care irigă omentul mare. Una din aceste ramuri este mai voluminoasă şi pentru că merge pe marginea dreaptă a omentului mare a fost numită a.epiploică dreaptă, care se anastomozează cu o ramură epiploică, corespunzătoare, din a.gastroepiploică stângă.

Artera gastroepiploică stângă (a.gastroepiploica sinistra) este ramură a a.lienale. La origine ea pătrunde între foiţele lig.gastrolienal şi paralel cu marea curbură, merge spre dreapta, anastomozându-se în 90% din cazuri cu a.gastroepiploică dreaptă. În 72 % din cazuri originea arterei a fost găsită la nivelul ultimilor 4 cm ai trunchiului a.lienal şi în 22 % cu origine în ramura terminală inferioară a acesteia. Ocazional ea provine din ramura mijlocie sau din ramura terminală superioară a a.lienale (Michels). Pe lângă ramurile ascendente gastrice, a.gastroepiploică stângă dă *ramuri epiploice* (rami epiploici), descendente, dintre care una mai mare *a.epiploică stângă* se anastomozează în lungul marginii libere a omentului cu ramura corespunzătoare din a.gastroepiploică dreaptă, formând astfel *marele arc epiploic* descris de Barkow, care este o altă cale de anastomoză între a.gastroepiploice. De remarcat că există unele ramuri epiploice mici, care se anstomozează cu ramuri mici colice, provenite din a.colică medie şi a.colică stângă, despre care trebuie să fie avizat chirurgul în decolările coloepiploice. A.gastroepiploică stângă mai poate da şi alte ramuri colaterale, printre care 2-4 artere gastrice scurte, pentru fundul stomacului, uneori dă o arteră polară inferioară pentru splină şi ramuri pentru coada pancreasului.

Arterele gastrice scurte (aa.gastricae breves) numite şi artere fundice, au originea cel mai frecvent în partea terminală a trunchiului a.lienale, dar pot să ia naştere din a.gastroepiploică stângă, partea ei iniţială, înainte de a ajunge la stomac, sau din ramurile terminale splenice, mai frecvent din polara superioară. Aa.gastrice scurte sunt în număr de 4-6 şi pe lângă irigaţia fundului gastric vascularizează parţial esofagul abdominal. De la origine ele trec spre fundul stomacului prin ligamentul gastrolienal şi ligamentul gastrofrenic şi pot fi o sursă de hemoragie, mai cu seamă în splenectomii şi în rezecţiile gastrice înalte.

MICROIRIGAŢIA STOMACULUI.

Microirigaţia stomacului a constituit tema unor studii ample ale lui Bentley în 1949 şi de Marlow în 1951 şi 1953. Dar, fiind de mare importanţă în patologia şi chirurgia gastrică, tema a fost reluată şi este studiată încă şi astăzi. Autorii mai sus menţionaţi precizează că, din ramurile anterioare şi posterioare, care iau naştere din cercul arterial al micii şi marii curburi, pleacă artere care străbat tunica musculară, ajungând în submucoasa unde formează un *plex arteriolar* principal de

cca 200 microni diametru. Ansele arteriolare sunt legate între ele prin canale anastomotice de cca 150 microni. Din acest plex arteriolar pleacă ramuri ccare vor forma o bogată rețea vasculară în mucoasa gastrică (figura nr.57). Între ramurile care în final străbat musculara mucoasei spre a ajunge în mucoasă, există canale anastomotice de cca 50 microni, situate imediat sub musculara mucoasei, care pot devia sângele cu mare rapiditate dintr-un teritoriu în altul. Musculara mucoasei este străbătută de cca 90-120 arteriole mici pe 1 cmp care ajungând în mucoasă vor da naștere la capilare mari, de câte 20 microni diametrul, din care pornesc capilare mici, ce formează rețeaua capilară periglandulară și subepitelială, cu vase de 8 microni diametrul. Acest tip de *paimicrovascular*, se întâlnește pe întreaga întindere a pereților gastrici, cu excepția micii curburi. La nivelul micii curburi arteriolele destinate mucoasei nu provin din plexul arteriolar din submucoasă, ci direct din cercul arterial al micii curburi. Aceasta, deoarece în submucoasa micii curburi nu există un plex arteriolar. Există și aici dar, imediat sub musculara mucoasei, mici canale arteriolare anastomotice. În mucoasă însă, rețeaua este asemănătoare cu restul mucoasei gastrice. Acest tip de distribuție poate constitui un argument pentru teoria vasculară în etiopatogenia bolii ulceroase, cele mai frecvente fiind totuși ulcerele micii curburi a stomacului, unde irigația este mai slabă. Datorită lipsei plexului arteriolar submucos, aportul de sânge și posibilitățile de supliere sunt mai scăzute în caz de vasocontricție arteriolară etc. O altă regiune cu plex submucos mai sărac, este cea a antrului gastric și a fundului stomacului.

Venele microvascularizației gastrice corespund arterelor, cu deosebire că venele au diametrul mai mare, cca 90 microni, față de ultimele ramificații arteriolare. Din *rețeaua mucoasei* ele însoțesc arteriolele, străbat musculara mucoasei și ajung în *plexul venos submucos*.

Independent de vasele descrise, mai există un plex vascular submucos, propriu. El este format din arteriole de cca 100 microni într-o rețea capilară și venule, dispuse în țesutul conjunctiv al submucoasei, dar nu i se cunoaște semnificația funcțională. De asemenea în peretele gastric pe lângă plexul vascular submucos principal, care este cel mai important, mai există un *plex muscular* și altul *subseros*.

Anastomozele arteriovenoase din peretele gastric au fost evidențiate prin injectări de bile de sticlă cu diametrul de 40-140 microni, care au fost găsite în rețeaua venoasă. Fiind de calibru mai mare decât al capilarelor, s-a constatat că trecerea lor în patul venos nu s-a putut realiza decât prin *canale anastomotice arteriovenoase*.

Aceste anastomoze pot șunta 1/20 din sângele peretelui gastric (Walder, 1953). Ele se realizează între arteriolele destinate mucoasei și venule, iar trecerea prin ele este controlată de celulele musculare ale peretelui arteriolar sau de celulele mioepiteliale, de la joncțiunea cu venula. Anastomozele arteriovenoase sunt închise în timpul digestiei gastrice și deschise în repaus.

Microcirculația peretelui gastric are mare importanță în stabilirea circulației colaterale după ligatura pediculilor vasculari în intervențiile chirurgicale pe stomac, în ligatura pediculilor vasculari în hemoragiile digestive superioare din sindromul de hipertensiune portală sau în protezele digestive cu tub gastric (esofagoplastia Gavriliu).

VENELE STOMACULUI

Venele stomacului urmează în traiectul lor arterele. Ele au caracteristic, ca peste tot în teri-toriul sistemului port, faptul că o singură venă însoțește o arteră. În final venele gastrice sunt tributare venei porte. În perioada embrionară și fetală venele stomacului sunt prevăzute cu valvule, care la adult dispar sau rămân rudimentare (Hochstetter, 1887).

Vena gastrică stângă (v./gastrica sinistra) însoțește obișnuit artera pe peretele posterioc al abdomenului și se varsă în: trunchiul venei porte la originea acestuia în cca 58,9 % din cazuri; mai sus, în pedicului hepatic, se varsă în cca 24,4 % sau în trunchiul mezentericolienal în 16,7 % (Douglas, Bagenstoss, Hollinshead, 1950). Uneori, la cardia, vena gastrică stângă se desparte de arteră, străbate omentul mic și se varsă în vena portă la diverse nivele, ocazional chiar în hilul ficatului. La nivelul esofagului abdominal afluenții venei gastrice stângi formează anastomoze portocave.

Vena gastrică dreaptă (v.gastrica dextra) însoțește pe mica curbură artera și se varsă, obișnuit, în v.portă la marginea superioară a duodenului. Ea nu trebuie confundată cu v.pilorică descrisă de Mayo sau *vena prepilorică* (v.prepylorica). V.gastrică dreaptă se mai

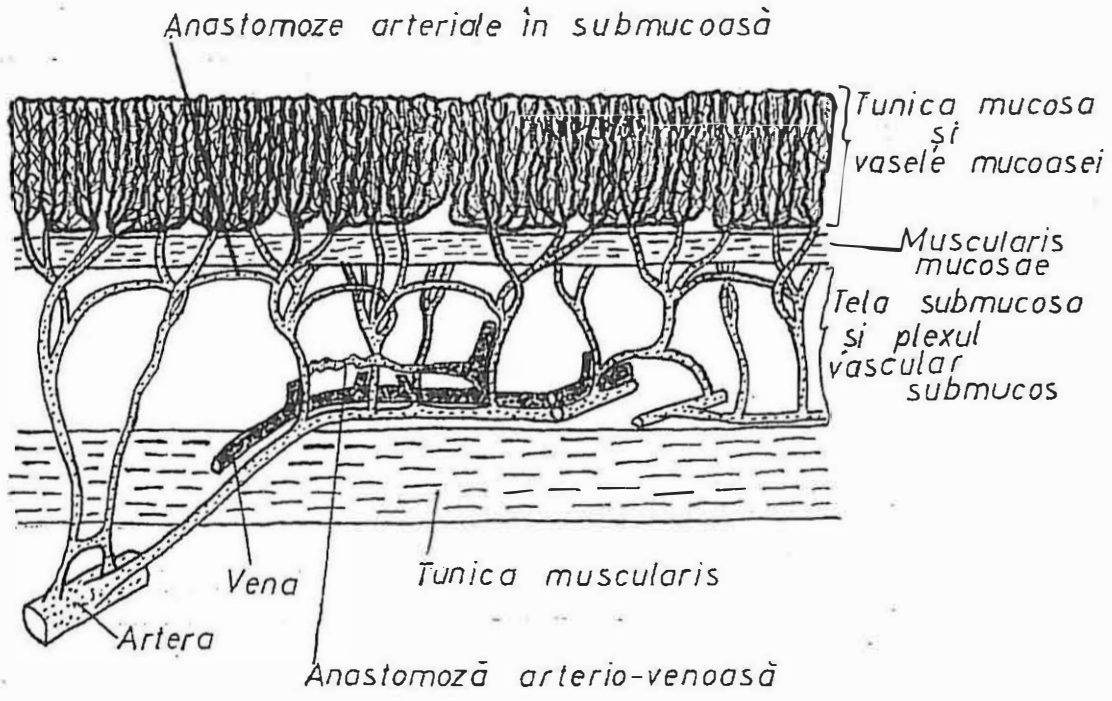


FIG.57 MICROIRIGAŢIA STOMACULUI

poate vărsa în v.mezenterică superioară, în v.gastro-epiploică dreaptă, în v.gastrică stângă sau în v.pancreaticoduodenală inferioară.

Vena gastroepiploică dreaptă (v.gastroepiploica dextra), însoţeşte artera omonimă pe marea curbură a stomacului şi drenează aproape tot sângele venos din partea pilorică (orizontală) a stomacului şi din o parte a omentului mare. Normal, ea este uun afluent de calibru mare al v.mezenterice superioare. Ea se poate vărsa însă, în v.lienală sau în trunchiul v.porte. În traiectul ei spre locul de vărsare v.gastroepiploică dreaptă trece pe faţa anterioară a capului pancreasului şi deseori se uneşte cu o venă a colonului transvers, formând trunchiul gastrocolic, descris de Henle.

Vena gastroepiploică stângă (v.gastroepiploica sinistra) însoţeşte pe marea curbură artera şi se varsă în trunchiul v.lienale sau într-unul din afluenţii săi.

Vv.gastrice scurte (vv.gastricae breves) se varsă normal în venele splinei înainte de a conflua spre a forma v.lienală. Ele vin de la fundul stomacului şi străbat, spre vărsare, ligamentul gastrolienal. Una din aceste vene, mai mare, numită vena cardiotuberozitară posterioară se varsă cel mai adesea în trunchiul venei lienale.

În general, circulaţia venoasă, de întoarcere, a pereţilor gastrici este mai bogată, iar anastomozele venoase cu venele organelor învecinate sau chiar cu ale pereţilor cavităţii abdominale (venele frenice inferioare) sunt mai multe la număr decât cele arteriale. De aceea chirurgul se teme mai puţin când secţionează o venă decât o arteră gastrică.

LIMFATICELE STOMACULUI.

În pereţii gastrici ca şi în restul tubului digestiv se găsesc trei **reţele limfatice**: *mucoasă, submucoasă* şi *subseroasă*, care se continuă cu reţelele corespunzătoare ale esofagului şi duodenului, în special reţeaua submucoasă (Rouviere). Din reţeaua subseroasă limfa este drenată către primele relee ganglionare. O cale importantă de drenaj limfatic este cea gastro-esofagiană, care duce limfa ascendent, la ganglionii din jurul esofagului, la ganglionii hilari stângi şi mai departe la grupul ganglionar supraclavicular stâng. Ea constituie de altfel una din căile de metastazare precoce îm cancerul gastric: *adenopatia supraclaviculară stângă* sau semnul lui Troisier. Spre deo-sebire de esofag, continuitatea reţelelor limfatice cu duodenul este mult discutată şi odată cu aceasta posibilitatea de invazie a duodenului în cancerul gastric. Se afirmă că nu există continuitate la nivelul reţelei subseroase (Horton) şi este contradictorie comunicarea la nivelul reţelei submucoase, pe care unii o neagă. Coller, Kay şi

McIntyre găsesc în 26,4 % din cazuri invazia duodenului în carcinomul gastric. În alte statistici procentul este de 38 %, 20 % etc. Aceste date impun rezecția a cel puțin 2 cm din duoden în intervențiile pentru carcinom gastric.

Dintre primele relee ganglionare de drenaj limfatic (figura nr.58) cel mai mare este grupul *gg.gastrici stângi* (nodi lymphatici gastrici sinistri) de la nivelul micii curburi, a cardiei și a vaselor gastrice stângi. Topografic au fost împărțiți și ei în mai multe subgrupe (neomologate). Ei colectează limfa din partea verticală a stomacului, regiunile adiacente cardiei și micii curburi. Al doilea releu, la care ajunge limfa din gg.gastrici stîngi, sunt în majoritatea cazurilor gg.celiaci. Vasele lor au însă anastomoze cu gg.hepatici, lienali și pancreaticolienali. Un teritoriu mult mai restrâns, reprezentat de porțiunea superioară a părții pilorice a stomacului, drenează în *gg.gastrici drepți* (nodi lymphatici gastrici dextri), din lungul arterei cu același nume. Uneori din această regiune pleacă vase directe la *gg.limfatici hepatici* care obișnuit sunt un al doilea releu după gg.gastrici drepți. Un alt prim releu ganglionar, important din cauza frecvenței crescute a carcinomului părții pilorice a stomacului, îl constituie *gg.gas-troepiploici drepți* (nodi lymphatici gastroepiploici dextri), situați în lungul a.gastroepiploice drepte. Ei colectează limfa din partea pilorică și o porțiune din corpul ventriculului gastric, adiacente marii curburi. Pentru acest grup, al doilea releu ganglionar îl constituie *gg.limfatici pilorici* (nodi lymphatici pylorici) de pe fața anterioară a capului pancresului în regiunea de bifurcație a aa.gastroduodenale. Ei drenează limfa în *gg.celiaci* (nodi lymphatici coeliaci). Gg.pilorici numiți clasic și gg.sub-pilorici, se extirpă în mod obligator în carcinomul gastric. Atunci când nu se extirpă în totalitate ei participă la producerea carcinomului gastric rezidual. Fundul stomacului și regiunea adiacentă părții superioare a marii curburi drenează limfa în *gg.gastro-epiploici stângi* (nodilymphatici gstroepiploici sinistri) din lungul arterei cu același nume. Ei sunt în strînsă relație cu *gg.pancreaticolienali* (nodi lymphatici pancreaticolienales), care și ei primesc limfă de la fundul gastric și în principal de la splină și pancreas. Pentru toate grupele de mai sus, releul ganglionar terminal îl constituie *gg.celiaci* sau pancreatici, din jurul trunchiului celiac, care la rândul

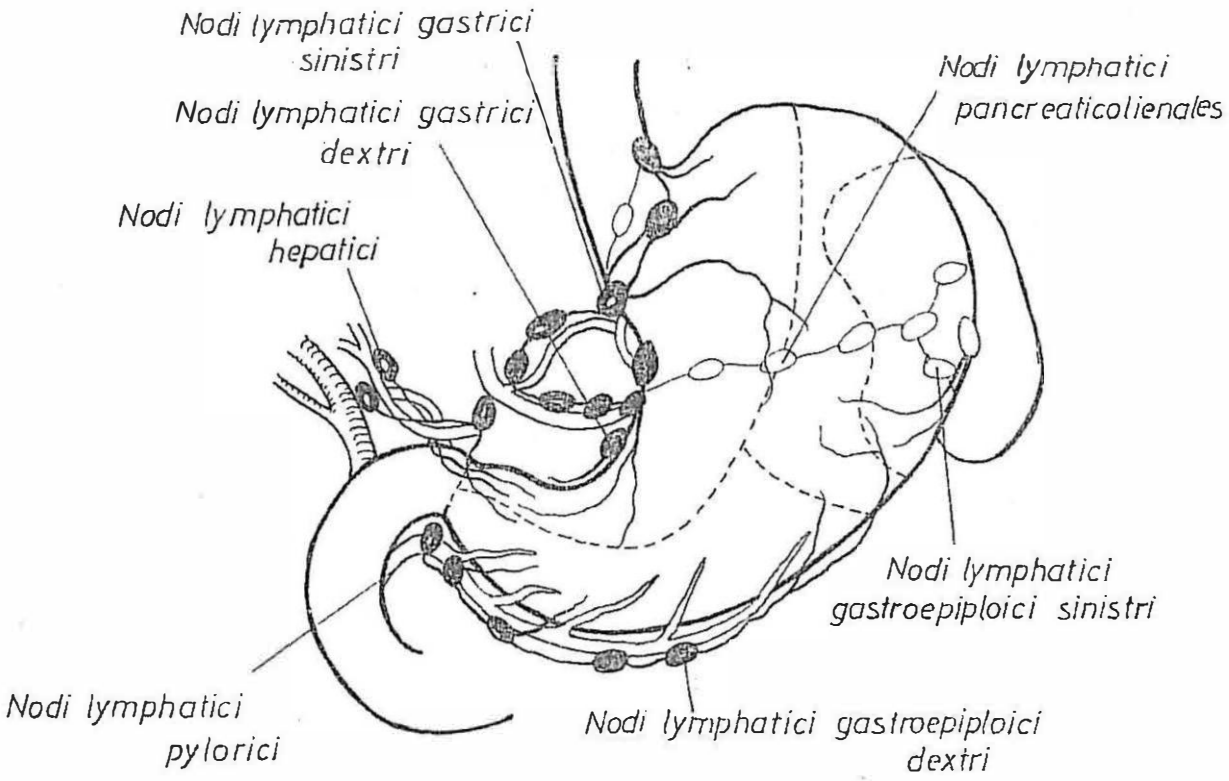


FIG.58 LIMFATICELE STOMACULUI

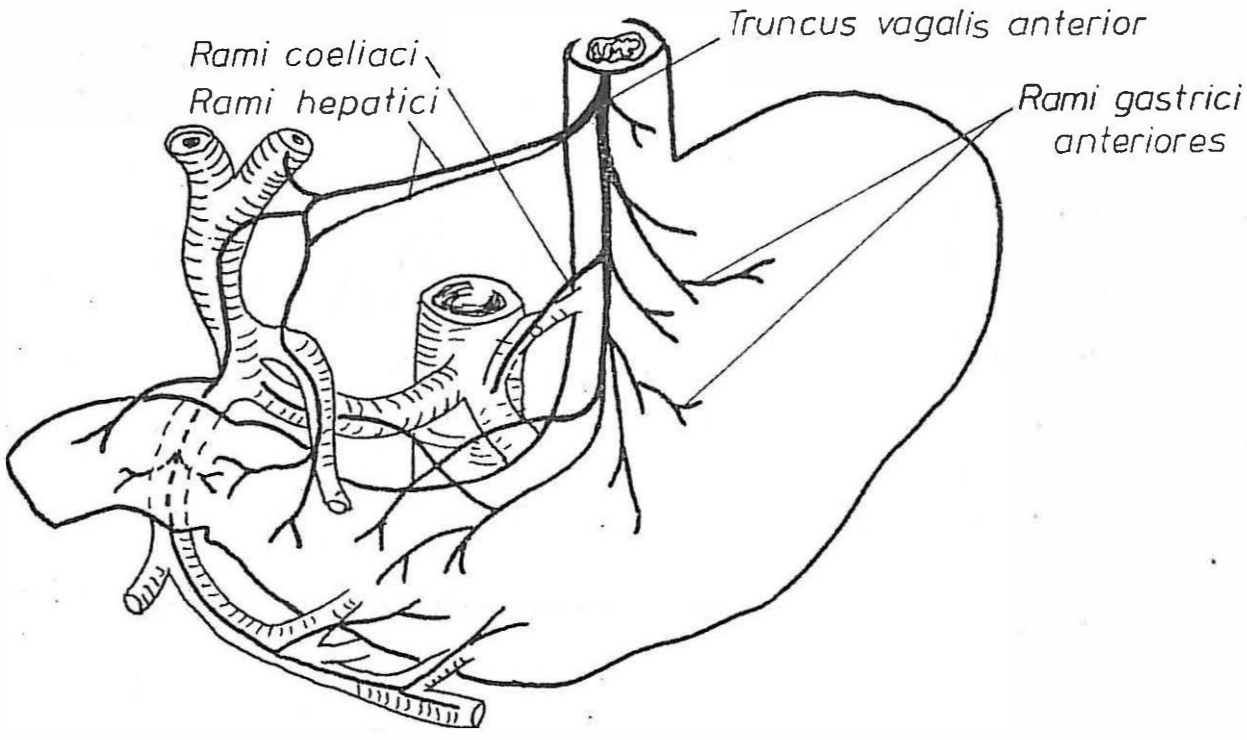


FIG.59 INERVAŢIA STOMACULUI ŞI FICATULUI DIN TRUNCHIUL VAGAL ANTERIOR

lor drenează limfa prin vasele eferente *trunchiului intestinal* (truncus intestinalis), iar aceasta în *cisterna Chyli.*

Limfa omentului mare este drenată în *gg.gastro-epiploici drepţi* şi *stângi* dar menţionăm că în stânga, unele vase ajung direct în *gg.lienali.*

NERVII.

Inervaţia efectoare parasimpatică a stomacului provine din ramuri ale trunchiurilor vagale, anterior şi posterior, iar cea *simpatică* din ramuri ale *plexului celiac* (figurile nr.59 şi 60). Ea a fost studiată de Mc-Crea, Mitchell şi Jackson.

Trunchiul vagal anterior dă ramuri gastrice la plexul celiac şi ramuri hepatice. *Ramurile gastrice* sunt *anterioare*, în număr de 4-10 şi iau naştere în zona de joncţiune gastroesofagiană. O ramură mai mare, ce continuă trunchiul vagal anterior în lungul micii curburi a fost numită nervul principal anterior al micii curburi (Mitchell). El dă obişnuit ramuri pilorice şi schimbă ramuri cu nervii de pe versantul posterior al micii curburi sau cu plexul periarterial gastric stâng. Ramurile hepatice sunt 2-4 la num,ăr şi emerg fie din trunchi, fie din n.principal anterior. Ele străbat pars densa a omentului mic şi ajung în hilul ficatului unde dau ramuri ascendente spre ficat şi descendente care merg în jurul a.hepatice şi se distribuie la pilor (sfincter), stomac şi prima porţiune a duodenului. Ramurile celiace, reduse la număr, merg la cardia, cel mai frecvent cu a.gastrică stângă şi rarcori cu a.hepatică ajung la plexul celiac (g.celiac stâng, figura nr.59).

Trunchiul vagal posterior dă ramuri gastrice şi celiace. *Ramurile gastrice* sunt posterioare şi variază ca număr între 1-15. Una mai mare formează n.principal posterior al micii curburi sau marele nerv gastric posterior. Acest nerv se pare că nu ajunge niciodată la pilor. *Ramurile celiace* reprezentând 1/2 din grosimea trunchiului posterio, ajung la plexul celiac mergând în lungul a.gastrice stângi sau direct, fără a însoţi artera.

Inervaţia efectoare simpatică a stomacului este dată de fibre postganglionare din *plexul celiac*, cele preganglionare ajungând la plex prin nn.splanchnici. Cele mai multe fibre ajung la stomac pe calea plexului

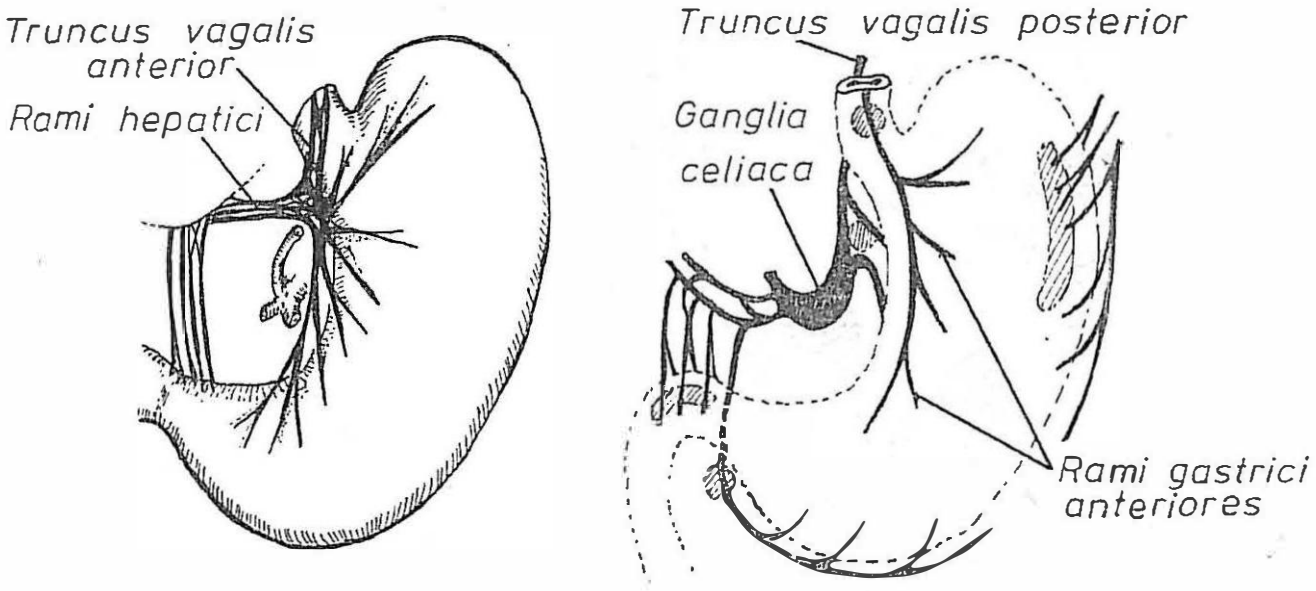


FIG.60 INERVAȚIA PARASIMPATICĂ A STOMACULUI (după Paitre)

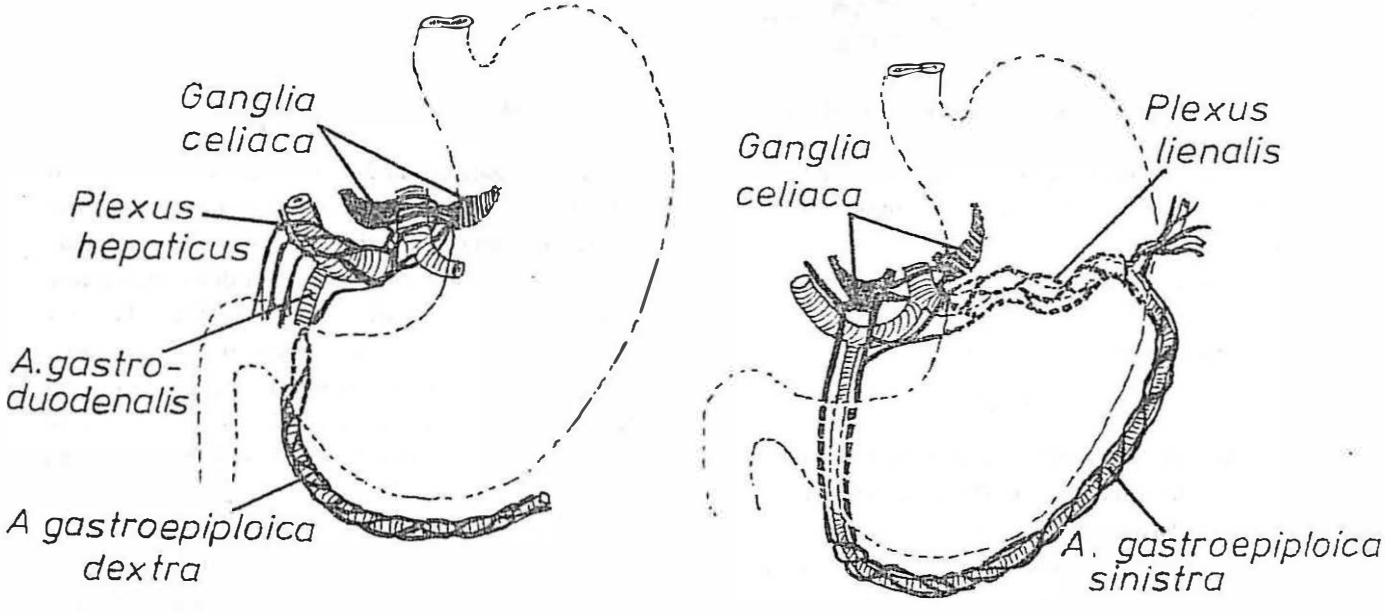


FIG.61 INERVAȚIA SIMPATICĂ A STOMACULUI - (după Paitre) -

arterial gastric stâng; mai puține merg ccu aa.gastro-epiploice și foarte puține cu aa.gastrice scurte. La pilor ele ajung cu aa.gastrică dreaptă, iar unele ramuri vin direct din plexul hepatic (figura nr.61). *Plexul frenic stâng* din jurul a.frenice inferioare stângi, provenit din plexul celiac, dă ramuri simpatice regiunii cardiei. Se mai descriu și ramuri din *plexul hepatic*, numite nn.hepatogastrici, ce se unesc cu plexul gastric stâng și se distribuie micii curburi a stomacului.

INTESTINUL SUBȚIRE.
(Intestinum tenue)

Intestinul subțire este partea tubului digestiv abdominal, care se întinde de la *pilor* pînă la *valva ileocecală*. El are, pe viu, o lungime de aproximativ 5,5 m, iar la cadavru, prin scăderea tonusului parietal și în special prin dezinserția de pe mezenter, poate ajunge la o lungime de cca 6,5 m sau chiar mai mult. Intestinul subțire se subâmparte - pe criterii topografice și funcționale în: *duoden* (duodenum) *jejun* (jejunum) și *ileon* (ileum). Duodenul constituie *partea fixă*, a intestinului subțire, fiind situat la adult retroperitoneal, în cea mai mare parte din lungimea sa. Jejunul și ileonul reprezintă *partea mobilă* a intestinului subțire și sunt legate de peretele posterior al abdomenului prin *mezenter*. De aceea jejunul și ileonul sunt descrise clasic și sub denumirea de *intestin mezenterial*.

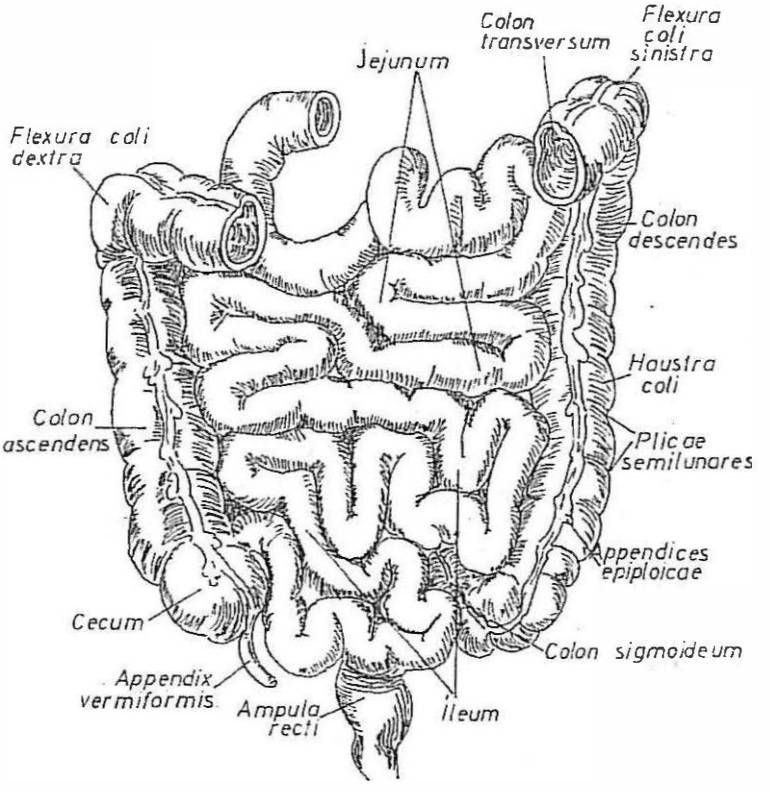


FIG.62 INTESTINUL SUBȚIRE ȘI GROS

Din intestinul subţire se pot rezeca până la cca 3 m, fără să se pericliteze major viaţa individului, cum este cazul în ocluziile intestinale sau în infarctul mezenterial.

DUODENUL
(duodenum)

AŞEZAREA. FORMA. SUBÎMPĂRŢIRE.

Duodenul, partea fixă a intestinului subţire, se întinde de la *pilor* la *flexura duodenojejunală*, unde se continuă cu jejunul. Originea sa se proiectează pe coloana vertebrală la nivelul lui L1, la dreapta linie mediane, în continuarea directă a pilorului, iar flexura duodenojejunală la nivelul lui L2, la stânga liniei mediane, El are lungimea de 30 cm, egală cu cca douăsprezece lăţimi de deget, în limba greacă - dodecadactylon -, de unde derivă şi denumirea de *duoden*.

Duodenul este aşezat într-o regiune profundă a cavităţii abdominale, retroperitoneal, împreună cu *pancresul*, de aceea a fost numit de Th.Ionescu şi "ansa fixă a intestinului subţire", iar de Luschka "intestinul pancreatic". Topografia celor două organe este unitară, deoarece pancreasul se dezvoltă, ca şi ficatul şi căile biliare, din epiteliul de natură endodermală al ansei duodenale. Iniţial ele sunt organe peritoneale ("intraperitoneale"), aşezate în planul medio-sagital al corpului, dar în cursul organogenezei îşi schimbă poziţia şi devin secundar retroperitoneale. Între duoden şi capul pancresului pe de o parte şi peritoneul parietal posterior, pe de alta, se formează fascia de coalescenţă duodenopancreatică (Treitz), care în intervenţiile chirurgicale din această regiune permite decolarea duodenopancreatică. Grégoire are meritul că extinzând studiile asupra regiunii celiace, descrisă de Luschka, diferenţiază în cadrul acestei regiuni două planuri topografice, unul posterior *vasculonervos* - cu aorta, vena cavă inferioară, trunchiul celiac şi plexul celiac - şi, altul anterior *visceral* format de duoden şi pancreas.

Din aşezarea retroperitoneală a duodenului derivă şi deosebirile dintre pediculii săi vasculari şi cei

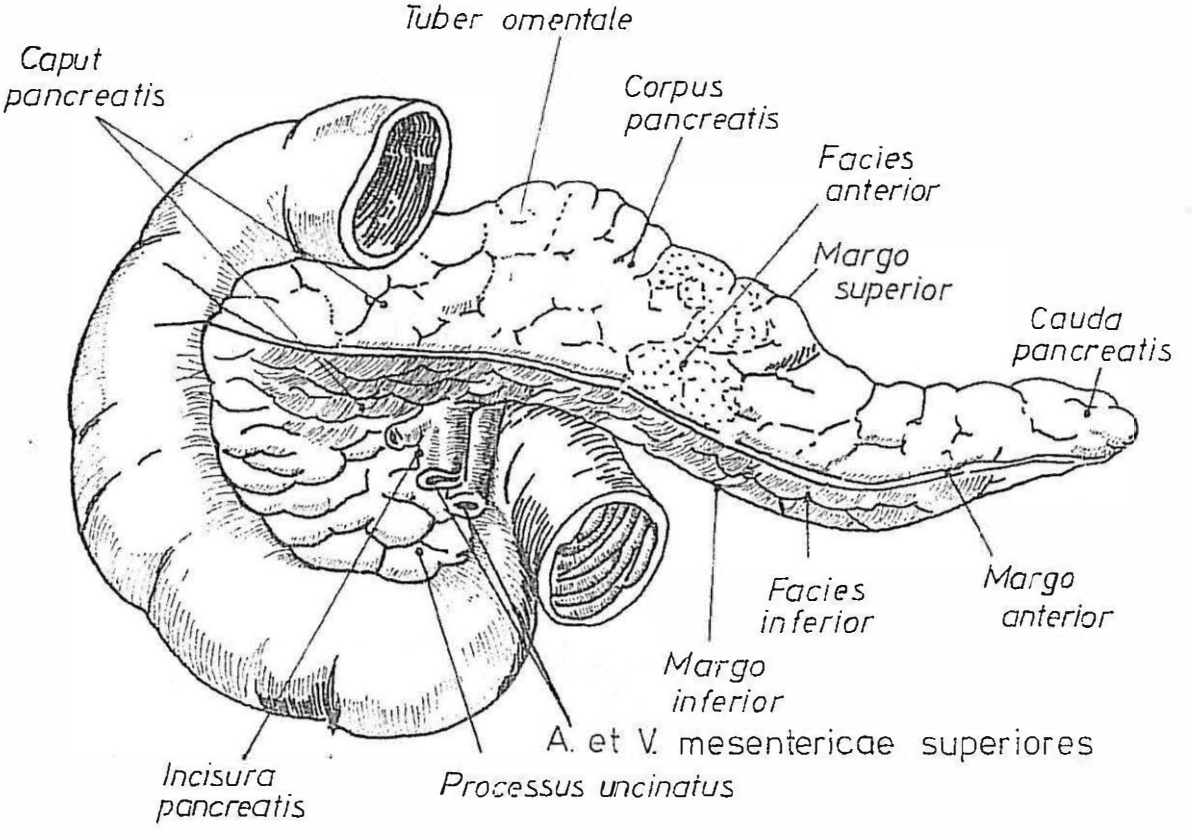


FIG.63 DUODENUL ŞI PANCREASUL (vedere anterioară)

ai intestinului mezenteial, fapt de mare importanță anatomochirurgicală.

Relația anatomică strânsă a duodenului și pancreasului se reflectă pe plan clinic, direct sau indirect, în întreaga patologie duodenopancreatică. Totodată patologia lor comună explică de ce trebuie asociată explorarea clinică și paraclinică a celor două organe. Relația anatomică a duodenului și pancresului explică de asemenea de ce chirurgul este împiedicat să practice în boli ale pancresului cu localizare cefalică exereza unică a capului pancreasului, ci intervenția se execută monobloc, adresându-se ambelor organe (figura nr.63). De exemplu, în unele afecțiuni ale capului pancresului sau ale duodenului, se practică *duodenopancreatectomia cefalică*.

Duodenul are formă de potcoavă, numită și *cadru duodenal*, în cavitatea căreia este cuprins capul pancreasului și i se disting patru părți: *superioară, descendentă, orizontală* și *ascendentă* (vezi figura nr.64).

Forma de potcoavă, tipică, se întâlnește însă în 25 % din cazuri. În 60 % duodenul are formă *inelară*, cu deschiderea potcoavei mult mai strânsă, iar în 15 % îi lipsește partea orizontală și are forma literei "V" (G.Töndury). Forma duodenului se explorează pe viu, în mod curent, prin *examenul radiologic* și se va descrie odată cu părțile duodenului. Pe această cale se decelează în clinică nișa în ulcerul duodenal, stenozele și diverticulii duodenului etc. Examenul radiologic mai arată, pe viu, că deși situat retroperitoneal, duodenul prezintă totuși o *mobilitate verticală* de cca 3 cm sau de "înălțimea unei vertebre", în trecerea de la decubit la poziția ortostatică.

Din punct de vedere chirurgical, duodenul este subîmpărțit în două părți, una *mobilă* care succede pilorul, legată de hilul ficatului prin lig.hepatoduodenal și alta *fixă*, strâns unită cu circumferința capului pancreasului.

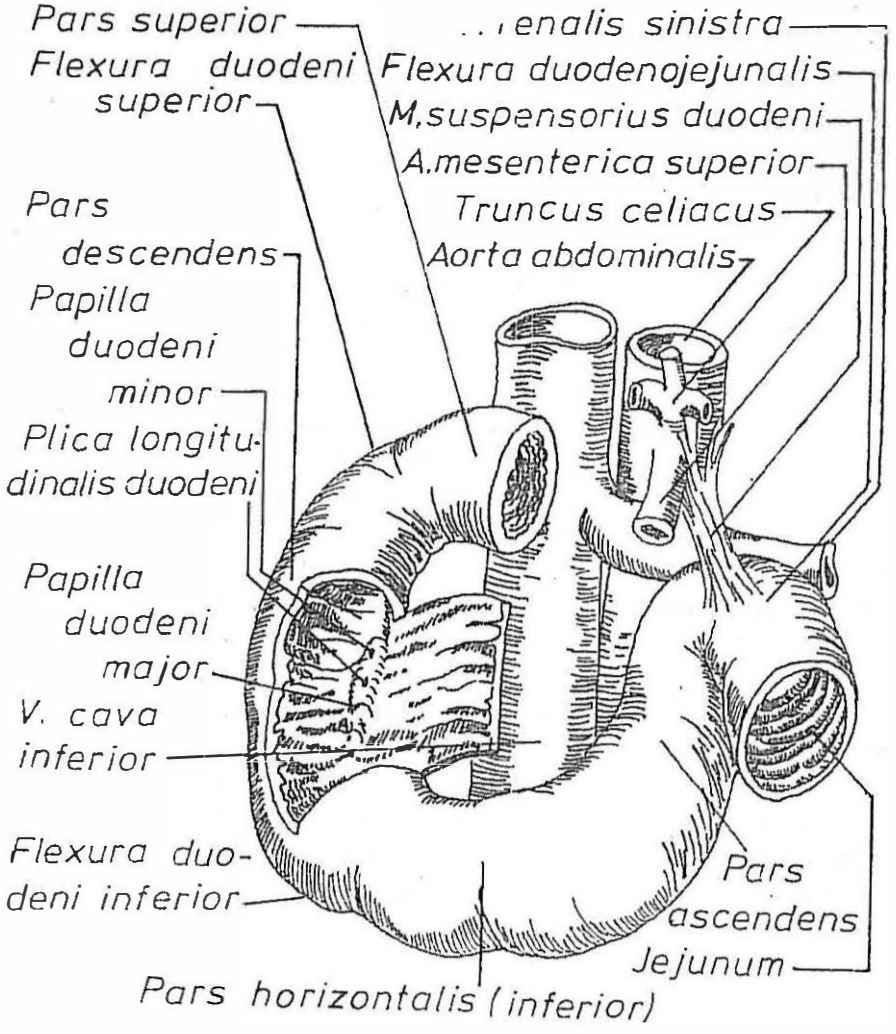


FIG.64 DUODENUL
(vedere anterioară)

PĂRȚILE DUODENULUI ȘI RAPORTURILE.

Partea superioară (pars superior) se întinde de la *pilor* până la genunchiul sau *flexura superioară a duodenului* (flexura duodeni superior) care se află în dreptul colului vezicii biliare. Ea are direcție orizontală și fiind așezată sub fața viscerală a ficatului a fost numită și partea subhepatică a duodenului. Cînd stomacul este plin, pilorul se deplasează anterior și puțin la dreapta, iar partea superioară se dispune în planul sagital, între pilor și genunchiul superior al duodenului, proiectându-se pe prima vertebră lombară (L1). Datorită formei pe imaginea radiologică, de flacără de lumânare sau bulb de ceapă, prima porțiune a părții superioare a fost numită *bulb duodenal*. Acesta reprezintă dealtfel și singura parte mobilă a duodenului, care prin lig.hepatoduodenal se leagă superior de hilul ficatului, iar inferior prezintă lig.duodeuocolic, ce se continuă cu omentul mare. Din partea superioară rămâne retroperitoneal numai o porțiune scurtă, din vecinătatea flexurii superioare a duodenului, unde începe și raportul foarte strâns cu circumferința capului pancresului.

Partea superioară vine în raport anterior cu fața viscerală a ficatului și capul vezicii biliare. Acest raport explică aderențele între duoden și vezica biliară în colecistite, periduodenite etc. și de asemenea permite chirurgului realizarea *anastomozelor biliodigestive* în cancerul de cap de pancreas. Posterior, partea superioară a duodenului vine în raport cu formațiunile pedicului hepatic. Astfel, a.hepatică în traiectul său prin lig.hepatoduodenal în care pătrunde, se află inițial posterior și apoi superior de duoden. Vena portă, vine dinapoia pancreasului și merge ascendent spre pedicului hepatic, iar canalul coledoc în porțiunea sa retroduodenală, trece de pe fața anterioară a venei porte, descendent și la dreapta, devenind retropancreatic. Tot posterior de duoden se află a.gastroduodenală, care către marginea inferioară a părții superioare a duodenului dă a.gastroepiploică dreaptă. În planul cel mai posterior se află v.cavă inferioară. De menționat că partea superioară a duodenului împreună cu pancreasul formează limita inferioară a lui foramen epiploicum.

Partea descendentă (pars descendens) a duodenului se întinde între flexura duodenală superioară și *flexura duodenală inferioară* (flexura duodeni inferior).Ea corespunde flancului drept al vertebrelor lombare 3 și 4. Pe fața anterioară - partea descendentă a duodenului este întretăiată de rădăcina mezocolonului transvers, de aceea prezintă ca topografie o parte superioară ce corespunde etajului supramezocolic și alta inferioară, corespunzând etajului inframezocolic. Superior de mezocolon vine în raport anterior cu fundul vezicii biliare și fața viscerală a lobului drept hepatic, iar inframezocolic cu ansele jejunale și spre dreapta cu colonul ascendent. Posterior, prin intermediul fasciei duodenopancreatice, are raporturi cu o parte a feței anterioare și cu marginea medială a rinichiului drept, cu glanda suprarenală dreaptă și pedicului renal drept, fapt pentru care a fost numită și *partea prerenală* a duodenului. Aceste raporturi explică lezarea accidentală a duodenului descendent în nefrectomiile drepte sau a pedicului renal drept, în cursul decolărilor duodenopancreatice. Medial, partea descendentă a duodenului vine în raport cu capul pancreasului, fiind cuprinsă într-un șanț de pe circumferința acestuia, ca o cameră de cauciuc pe janta unei roți.

Partea orizontală (pars horizontalis) sau împreună cu partea ascendentă numite pars inferior, se întinde de la flexura inferioară a duodenului până la rădăcina mezenterului și coloana vertebrală, fiind situată anterior de L3 și chiar L4. În traumatisme abdominale, duodenul poate fi lezat prin compresiune pe corpul acestor vertebre. Porțiunea a treia a duodenului sau *porțiunea preaortică* este încrucișată anterior de rădăcina mezenterului, în care sunt cuprinse vasele mezenterice superioare, vena la dreapta și artera la stânga ei. Tot anterior se găsesc vasele colice drepte. Partea orizontală a duodenului împreună cu porțiunea inframezecolică a părții descendente sunt acoperite între rădăcina mezocolonului transvers și rădăcina mezenterului, de două ori de peritoneu, formînd ceea ce se numește *pars tecta duodeni*. La acest nivel, prin intermediul peritoneului, duodenul vine în raport cu ansele jejunale. Posterior partea orizontală are raporturi la dreapta cu v.cavă inferioară și la stânga cu a.aortă. În această regiune, după cum se constată, duodenul este cuprins în *pensa vasculară aorticomezenterică*, în care poate fi comprimat prin tracțiunea anselor asupra rădăcinii mezenterului în ptoza intestinului subțire. Superior, partea orizontală are raporturi cu procesul uncinat al capului pancreasului.

Partea ascendentă (pars ascendens) se întinde de la rădăcina mezenterului la flexura duodenojejunală.

urcând în lungul aortei şi a flancului stâng al vertebrelor 3-a şi 2-a lombare. Anterior, partea ascendentă are raporturi cu ansele jejunale şi prin intermediul mezocolonului transvers cu bursa omentală şi faţa posterioară astomacului. Posterior, are raporturi cu vasele renale şi spermatice stângi. La dreapta părţii ascendente se află aorta şi flancul stâng al coloanei vertebrale, iar la stânga între ultima sau a patra porţiune a duodenului şi marginea medială a rinichiului stâng trec artera colică stângă şi v.mezenterică inferioară, care formează ceea ce clasic s-a numit *arcul vascular* al lui Treitz.

Flexura duodenojejunală (flexura duodenojejunalis) (figura nr.64). Astăzi este unanim admis că *limita inferioară a duodenului* este reprezentată de flexura duodenojejunală, ce corespunde flancului stâng al lui L2 sau discului intervertebral dintre L1 şi L2. Clasic însă, pe criterii embriologice şi vasculare s-a susţinut că limita inferioară corespunde locului de vărsare a coledocului şi canalului pancreatic sau celui unde duodenul este încrucişat anterior de vasele mezenterice superioare. Suportul acestor afirmaţii este acela că partea orizontală şi cea ascendentă se individualizează mai tîrziu decât primele două, iar irigaţia părţii ascendente a duodenului de către mezenterica superioară, a determinat afirmaţia că ea reprezintă prima porţiune a ansei ombilicale.

Superior, flexura duodenojejunală vine în raport cu marginea inferioară a pancreasului şi cu rădăcina mezocolonului transvers. Ea este fixată de pilierul drept al diafragmei prin *m.suspensor al duodenului* (m.suspensorius duodeni) descris de Treitz şi omologat în N.A. (figura nr.64) deşi, uneori se vorbeşte de ligamentul lui Treitz. Acest muşchi a fost găsit în 81-89 % din cazuri şi se afirmă că la capătul superior ar conţine fibre musculare striate cu origine diafragmatică, iar inferior fibre musculare netede ce provvin din musculara circulară a peretelui intestinal (Low). Cu vârsta se crede că muşchiul suferă o transformare fibroasă. În ceeea ce priveşte inserţia capătului inferior al muşchiului, aceasta poate prezenta variante. Uneori se prinde numai la nivelul flexurii, dar cel mai frecvent ea se întinde şi pe partea ascendentă şi chiar orizontală a duodenului. Acest fapt justifică rolul muşchiului, care prin contracţie ar contribui la micşorarea unghiului între duoden şi jejun, favorizând trecerea conţinutului duodenului în jejun.

PLICILE ŞI RECESURILE DUODENALE.

Peritoneul de la nivelul părţii ascendente şi al flexurii duodenojejunale, formează o serie de *plici* şi *recesuri* sau *fosete duodenale*.

Plica duodenală superioară (plica duodenalis superior) sau plica duodenojejunală (plica duodenojejunalis) este un pliu peritoneal situat la stânga flexurii duodenojejunale. Ea conţine în marginea sa liberă v.mezenterică inferioară, care ocoleşte flexura duodenojejunală la stânga pentru a pătrunde retropancreatic, unde se uneşte cu v.lienală. De aceea a fost numită şi *plica venoasă*. Această plică formează peretele anterior al *recesului duodenal superior* (recessus duodenalis superior). Intrarea în această fosetă priveşte la dreapta şi inferior, către partea ascendentă a duodenului şi spre orificiul fosetei duodenale inferioare. Ea se întâlneşte cu o frecvenţă de 50 % din cazuri (Th.Ionescu).

Plica duodenală inferioară (plica duodenalis inferior) sau *plica duodenomezocolică* (plica duodenomesocolica) se întinde între partea ascendentă a duodenului, în vecinătatea imediată a flexurii duodenojejunale şi peritoneul peretelui posterior al abdomenului. Posterior de ea se află *recesul duodenal inferior* (recessus duodenalis inferior) sau foseta duodenală inferioară, a cărei deschidere priveşte în sus şi la stânga. Fundul fosetei este orientat la dreapta şi ajunge aproape la rădăcina mezenterului. Posterior foseta duodenală inferioară corespunde flancului stâng al lui L3. Ea este cea mai constantă dintre fosete, fiind întâlnită în 75 % din cazuri.

Plica paraduodenală (plica paraduodenalis) este situată la stânga flexurii duodenojejunale şi formează peretele anterior al unei fosete, numită foseta sau *recesul paraduodenal* (recessus paraduodenalis). Deschiderea acestei fosete priveşte strict la dreapta. Prin plica paraduodenală şi deci prin marginea liberă a orificiului fosetei trece a colică stângă. Prezenţa fosetei paraduodenale este frecventă la nou-născut şi rară la adult, la care este şi mai puţin adâncă.

Recesul retroduodenal (recessus retroduodenalis) este o fosetă situată între partea ascendentă a duodenului şi aortă. Deschiderea ei priveşte la stânga şi inferior. Uneori se întinde şi posterior de partea orizontală a duodenului.

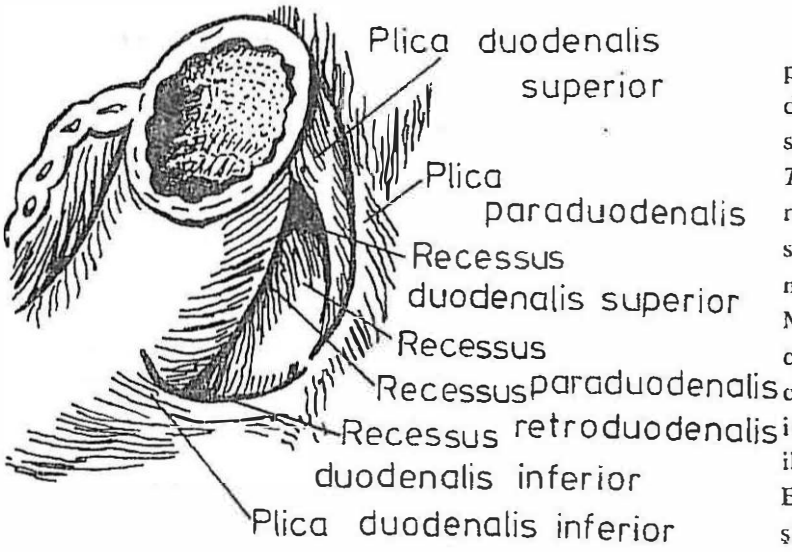


FIG.65 PLICILE ŞI RECESURILE (FOSETELE) DUODENALE

Fosele duodenale când există pot fi sediul *herniilor interne* şi deci cauza de ocluzii intestinale, îndeosebi la nou-născut şi copii.

STRUCTURA DUODENULUI.

Duodenul prezintă o *tunică seroasă* pe toată circumferinţa sa, la nivelul părţii superioare, în vecinătatea pilorului, respectiv în partea sa mobilă. În rest, el are tunică seroasă numai pe faţa anterioară, formată de peritoneul parietal, fiind organ secundar retroperitoneal. Tunica musculară este formată de fibre longitudinale şi circulare, ca şi în celelalte părţi ale intestinului. Stratul fibrelor circulare este mai bine reprezentat decât fibrele longitudinale. Ochsner (1906) descrie la nivelul duodenului, la om, un adevărat sfincter format din fibrele circulare, uneori mai lat, alteori difuz sau chiar format din două inele circulare, situat la 3-10 cm de papila duodenală mare. El se evidenţiază mai ales radiologic de aceea este considerat drept *sfincter funcţional*, care prin contracţie împiedică trecerea conţinutului duodenal mai departe şi favorizează amestecul chimului gastric cu bila şi sucul pancreatic. S-a mai descris un sfincter funcţional la nivelul flexurii duodenojejunale. Graţie lui conţinutul este împins înapoi în duoden, favorizând şi el amestecul cu bila, iar ulterior, prin deschideri rapide, conţinutul este evacuat în jejun.

Submucoasa conţine reţeaua vasculară şi plexul nervos submucos (Meissner) şi diferit de alte părţi ale intestinului, conţine partea secretorie a glandelor duodenale (Brünner). *Tunica mucoasă* se continuă la nivelul pilorului, cu mucoasa gastrică şi se aseamănă ca structură cu mucoasa jejunală şi ileală (figura nr.66 şi 67). Ea are însă şi unele particularităţi. Macroscopic mucoasa duodenală prezintă cute transversale numite *plici circulare* (plicae circulares -, clasic valvulele conivente Kerkring), ce se întâlnesc şi la nivelul jejunoileonului şi care măresc suprafaţa mucoasei. Ele lipsesc în partea superioară a duodenului şi chiar în porţiunea superioară a părţii descendente,dar sunt bine reprezentate începând de la jumătatea duodenului descendent. În axul plicilor circulare pătrunde submucoasa. Pe peretele postero-medial al părţii descendente a duodenului se găsesc două ridicături ale mucosei (figura nr.64). Una este numită *papila duodenală mare* (papilla duodeni major) în care se află *ampula hepatopancreatică* (ampula Vater). Ampula hepato-pancreatică reprezintă locul de vărsare în duoden a coledocului şi ductului pancreatic, prezentând în peretele său un sfincter ampular. Altă ridicătură se află superior de precedenta la deschiderea în duoden a ductului pancreatic (Santorini) numită *papila duodenală mică* (papilla duodeni minor). Canalul coledoc, în traiectul său spre vărsare în duoden, are o porţiune cuprinsă în peretele duodenului. La acest nivel el ridică mucoasa, formând *plica longitudinală a duodenului* (plica longitudinalis duodeni), perpen-diculară pe plicile circulare şi care se termină la papila duodenală mare (figura nr.64). Reperarea acestei papile şi a plicii longitudinale are importanţă chirurgicală în sfincterotomiile practicate în stenozele ampulare şi coledociene (oddiene). Pe suprafaţa mucoasei se mai găsesc mici ridicături de 0.5-1,5 mm numite *vilozităţi intestinale* (villi intestinales), care în comparaţie cu cele de la nivelul jejunoileonului sunt mult mai mici şi de formă lamelară. Pe lângă ficat şi pancreas, care sunt glande anexe mari ale duodenului, în peretele organului se mai găsesc două tipuri de glande. Unele sunt glande *Lieberkühn* care se află pe toată întinderea tubului intestinal, iar altele *glande duodenale* (glandulae

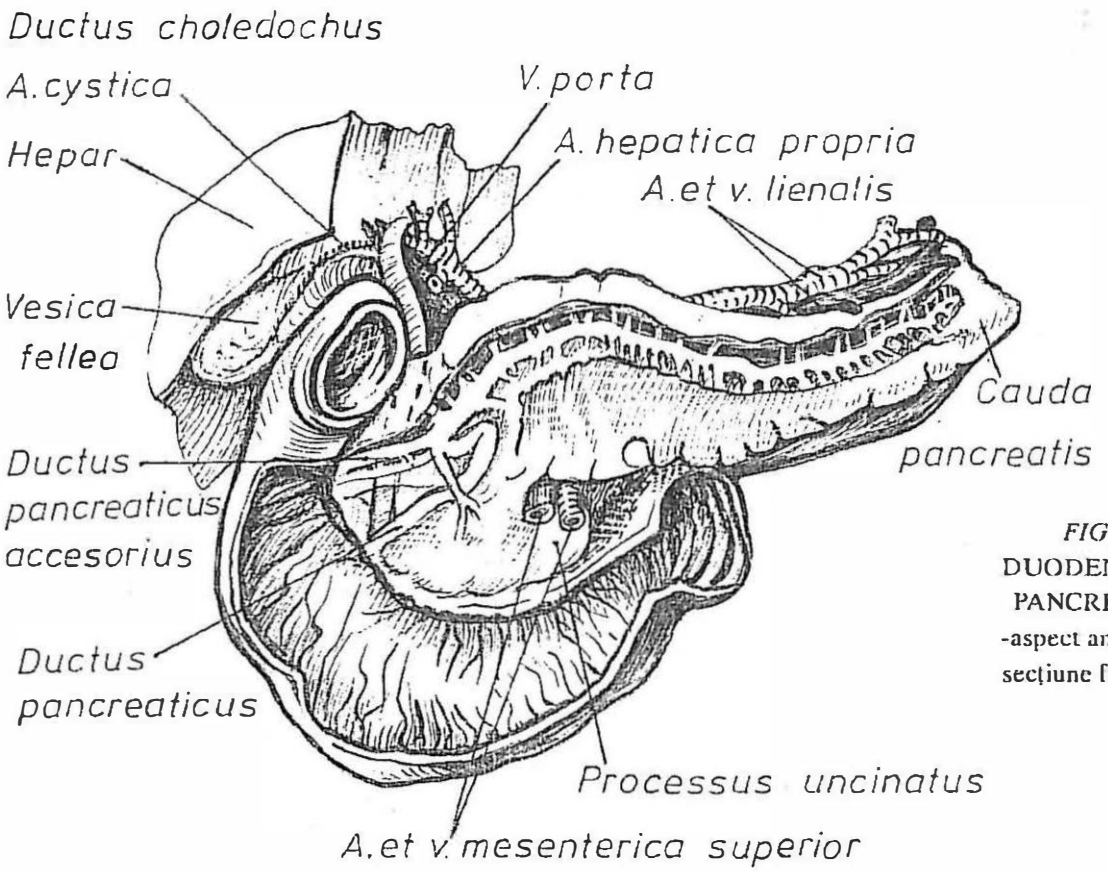


FIG.66
DUODENUL ŞI PANCREASUL
-aspect anterior în secţiune frontală-

duodenales) descrise de Brunner care sunt proprii duodenului. Acestea, spre deosebire de precedentele străbat musculara mucoasei şi ajung cu partea secretorie în submucoasă. Ele se aseamănă ca structură cu glandele pilorice şi se răresc spre flexura duodenojejuanlă.

La nivelul duodenului ca şi al altor părţi ale tubului digestiv, se întâlnesc cu o frecvenţă de 0,16-5,19 % (Booher şi Pack), evaginări ale peretelui care formează *diverticulii duodenali*. De regulă, ei se descoperă radiologic şi sunt situaţi cu precădere în partea concavă a duodenului. Cel mai frecvent se află în partea descendentă în jurul papilei duodenale mari. Mai rar, se găsesc în partea orizontală şi sunt inexistenţi în prima şi ultima parte a duodenului. Diverticulii duodenali pot fi *congenitali* sau *câştigaţi* şi prezenţa lor ridică în clinică probleme dificile de diagnostic diferenţial cu alte afecţiuni regionale.

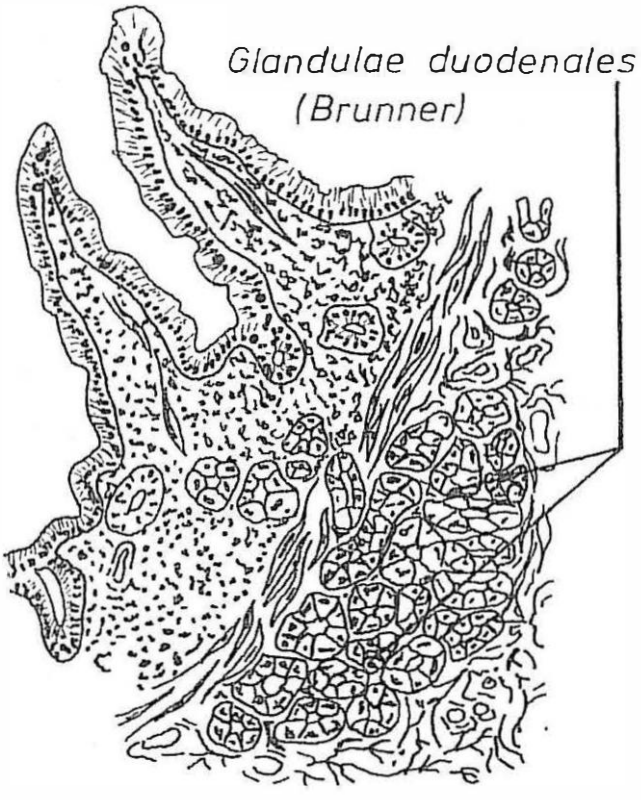


FIG.67 DUODENUL (structura microscopică)

VASELE DUODENULUI.

Duodenul are irigaţie comună cu cea a capului pancreasului, datorită dezvoltării şi topografiei lor comune. Cele două organe sunt aşezate la limita dintre teritoriile de vasularizaţie al trunchiului celiac şi al a.mezenterice superioare, fapt pentru care primesc sânge din ambele surse arteriale.

ARTERELE. Prima şi ultima parte a duodenului se deosebesc întrucâtva de restul duodenului, privind pediculii arteriali. Partea superioară este irigată de artere de calibru mic, cu origine în trei surse arteriale. Una este reprezentată de *a.supraduodenală* descrisă de Wilkie, ramură de regulă a a.gastroduodenale. Ea vascularizează cca 2/3 din peretele anterior şi 1/3 din cel posterior al părţii superioare a duodenului pe o distanţă de cca 1,5 cm de la pilor. Această arteră a fost găsită de unii autori în 20 % din cazuri, în timp ce Shapira şi Robillard o găsesc în 70 %. În 50 % din cazuri peretele superior al primei părţi a duodenului primeşte sânge arterial din *a.gastrică dreaptă*. Această sursă poate da artere de calibru mai mare când a.supraduodenală lipseşte sau este de calibru redus. Peretele inferiror al primei porţiuni este irigat de ramuri mici din *a.gastroepiploică dreaptă* sau din a.gastroduodenală. Ulcerele duodenale ale primei părţi a duodenului, cu sângerări dramatice nu se datoresc erodării acestor vase ci mai de grabă a.gastroduodenale sau altor artere de calibru mare (vezi fig.68).

Partea ascendentă a duodenului poate fi irigată de: arcada pancreatică posterioară, de ramuri directe din a.mezenterică superioară, ramuri din a.pancreaticoduodenală inferioară şi în peste 50 % ramuri din prima arteră jejunală.

Restul duodenului primeşte sânge arterial prin ramurile duodenale ale arcadelor arteriale pancreaticoduodenale, neomologate în N.A. care se formează din anastomoza dintre arterele supraduodenale superioare şi a.pancreaticoduodenale inferioare.

Arterele supraduodenale superioare (arteriae supraduodenales superiores) corespund clasic arterei pancreaticoduodenale superioare, care dă o ramură anterioară şi alta posteriaoră. Ele sunt prezente în 99-100 % din cazuri. *Artera supraduodenală anterioară* este frecvent, ramură terminală a a.gastroduodenale, împreună cu a.gastroepiploică dreaptă. A.gastroduodenală este la rîndul său ramură a a.hepatice comune. Ea trece retroduodenal, la limita dintre porţiunea mobilă şi fixă a părţii superioare a duodenului şi în dreptul marginii inferioare a acestuia sau chiar pe faţa

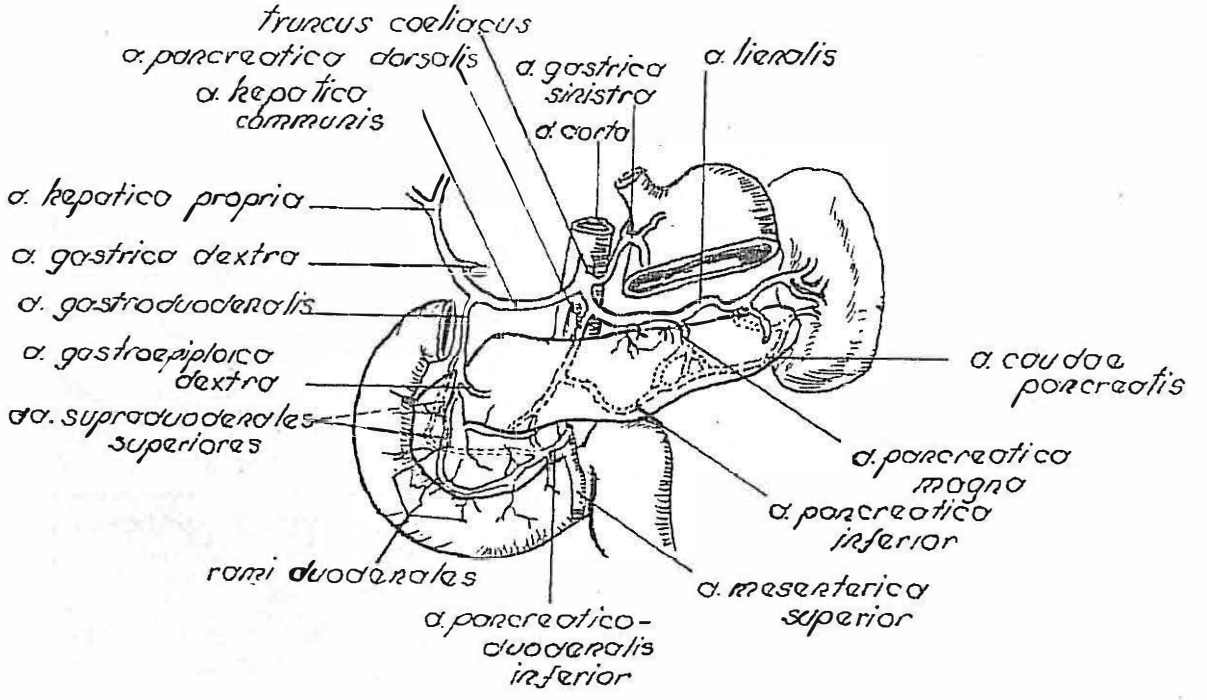


FIG.68 ARTERELE DUODENULUI ŞI PANCREASULUI

anterioară a capului pancresului, se împarte în cele două ramuri terminale. În traiectul său a.supraduodenală anterioară coboară pe faţa anterioară a capului pancresului - în lungul marginii mediale a părţii descendente a duodenului şi la nivelul flexurii duodenale inferioare trece sub mergineа inferioară a capului pancresului, anastomozându-se cu o ramură din a.pancreaticoduodenală inferioară, originară din a.mezenterică superioară. În felul acesta s-a format aşanumita *arcadă pancreaticoduodenală anterioară*. Din partea convexă a arcadei pleacă cca 8-10 vase drepte sau *ramurile duodenale* (rami duodenales), destul de lungi, care vascularizează peretele anterior al părţii descendente, orizontale şi ascendente, ale duodenului şi uneori cca 1-3 ramuri pentru prima ansă jejunală. Din concavitatea arcadei pleacă *ramurile pancreatice* (rami pancreatici).

A.retroduodenală (a.retroduodenalis) ia naştere din a.gastroduodenală înapoia părţii superioare a duodenului, deci mai sus decât precedenta şi merge posterior de capul pancreasului. La acest nivel are raporturi strânse cu coledocul în porţiunea sa retropancreatică, trecând mai întâi anterior, apoi la dreapta acestuia, după care îl încrucişează pe faţa posterioară (ia coledocul la braţ). Ea se anastomozează retropancreatic, cu o ramură din a.pancreaticoduodenală inferioară, formând *arcada pancreaticoduodenală posterioară* (figura nr.68). Din arcadă pleacă 5-10 *ramuri duodenale*, pentru peretele posterior al ultimelor trei părţi ale duodenului şi *ramuri pancreatice*.

Vasele drepte ale duodenului sunt mai reduse pe unitatea de lungime (18-20/cm) în comparaţie cu jejunul şi ileonul (30-32/1 cm). Lezarea acestor vase pe o lungime de cca 3 cm produce *necroza* peretelui duodenal. Din vasele drepte pleacă ramuri intraparietale.

VENELE duodenului sunt afluenţi ai arcadelor venoase, care prin *vv.pancreaticoduodenale* (venae pancreaticoduodenales) se varsă, în final, în v.portă sau în afluentul său, v.mezenterică superioară. În partea anterioară sângele este transportat din arcada venoasă în v.gastroepiploică dreaptă, care merge descendent pe faţa anterioară a pancreasului, apoi printre duoden şi pnacreas ajunge retropamcreatic şi se varsă în .v.mezenterică superioară. Înainte de vărsarea sa, v.gastroepiploică dreaptă primeşte ca afluent şi v.colică dreaptă. În partea superioară sângele este drenat în v.portă. Vv.pancreaticoduodenale inferioare se varsă prin trunchi comun sau izolat în v.mezenterică superioară. În aproape 50 % din cazuri, se întâlneşte o venă, care colectează sânge din porţiunea mijlocie a părţii descendente a duodenului şi se varsă după un traiect orizontal în v.mezenterică superioară sau în v.gastroepiploică dreaptă.

Prima porţiune a duodenului drenează sângele prin *vene infra* - sau *subpilorice* în v.gastroepiploică dreaptă şi prin *vene suprapilorice* în v.portă. *Vprepilorică* (v.pilorică Mayo) prezintă o foarte mare variabilitate. Ea este descrisă ca o anastomoză între venele supra - şi subpilorice, situată pe faţa anterioară a pilorului sau în 70 % din cazuri, ca un colector al venelor de pe faţa anterioară a părţii superioare a duodenului şi a pilorului. În 20 % este trunchi unic şi în 10 % este dublă. Ea are traiect ascendent şi se varsă frecvent în v.gastrică dreaptă, fiind una din venele deseori căutate de chirurgi la joncţiunea gastroduodenală, în cursul rezecţiilor gastrice.

LIMFATICELE peretelui anterior al duodenului drenează în ganglionii situaţi pe faţaanterioară a capului pancreasului. Din ei linfa trece prin vase limfatice,care în lungul a.supraduodenale superioare şi a a.gastroduodenale ajung la al doilea releu reprezentat de *gg.hepatici* apoi în *gg.celiaci*. Limfaticele peretelui posterior drenează limfa în grupul *gg.mezenterici superiori*.

NERVII duodenului vin pe calea vaselor sanguine din plexul celiac şi din plexul mezenteric superior. Se descriu, de asemenea, 3-4 nervi duodenali cu origine directă din plexul hepatic anterior. Aceştia vin dinspre originea a.gastrice stângi şi merg la peretele posterior al duodenului (Franksson). Partea superioară a duodenului primeşte după cum s-a amintit , fibre nervoase şi în ramura pilorică a trunchiului vagal anterior. În perete se află mienteric (Auerbach) şi plexul (Meissner).

JEJUNUL ŞI ILEONUL
(Jejunum et ileum)

JEJUNUL şi ILEONUL, partea mobilă a intestinului subţire sau *intestinul mezenterial* se întinde de la *flexuraduodenojejunală*, situată în dreptul flancului stâng al vertebrei a 2-a lombare, la *valva ileocecală* din fosa iliacă dreaptă, unde se deschide în intestinul gros.

Spre deosebire de duoden, jejunoileonul este învelit de peritoneul visceral pe întreaga circumferință, fiind deci intraperitoneal. Datorită prezenței mezenterului, care-l leagă de peretele posterior al abdomenului, el posedă o mare mobilitate în cavitatea peritoneală, fapt pentru care a fost numit și "intestinul liber". Calibrul său descreşte de la flexura duodenojejunală unde este de 25-30 mm, către valva ileocecală unde ajunge la cca 15-20 mm.

Lungimea intestinului mezenterial prezintă o variabilitate destul de mare, de la un individ la altul. Aprecierea ei are importanță anatomică, dar mai ales chirurgicală. În chirurgia intestinului, principiul de bază este, după cum se știe, acela că leziunea dictează cât din întinderea intestinului trebuie rezecată; de exemplu, în ocluziile intestinale sau în infarctul mezenteric. Dar tot atât de importantă este aprecierea cât din lungimea sa este necesar să rămână pentru păstrarea unei funcții digestive, corespunzătoare. Într-un fel este suportată rezecția întinsă de un bolnav cu intestin lung și în alt fel, de un altul cu jejunoileon scurt. S-au încercat diverse metode de apreciere a lungimii jejunoileonului, în raport cu: lungimea sau înălțimea corpului, cu lungimea membrelor inferioare, cu lungimea mică a corpului sau distanța dintre vertebra a 7-a cervicală și coccis etc. O părere este aceea că la nounăscut intestinul mezenterial este de 7 ori mai lung decât lungimea corpului, iar la adult de 3-4 ori. La pisică intestinul mezenterial măsoară 2 m, la porc 23 m, iar la bou 57 m (Collin).

Embriologic, jejunul și ileonul se dezvoltă din brațul descendent și o parte a brațului ascendent al ansei umbilicale, numită și intestin mijlociu sau mesenteron.

Dar, între jejun și ileon, nici embriologic și nici în stadiul adult, nu există o limită precisă. Convențional se afirmă că 3/5 superioare aparțin jejunului și 2/5 inferioare ileonului. Inexact, se susține că limita dintre ele, ar corespunde crestetului ansei umbilicale, unde intestinul mijlociu se leagă de sacul vitelin prin canalul vitelin, al cărui vestigiu îl reprezintă diverticulul Meckel. Acesta însă, când există, este situat la cca 75-80 cm de valva ileocecală, ileonul întinzându-se mult deasupra diverticulului Meckel. Pe criterii de structură, deosebirea între jejun și ileon ar consta în aceea că, la nivelul ileonului plicile circulare se răresc și chiar dispar, în porțiunea terminală, iar foliculii limfatici care sunt solitari la nivelul jejunului, confluează la nivelul ileonului, formând *foliculii limfatici agregați*, clasic plăcile Peyer. Intestinul mezenterial ocupă ca topografie, regiunea inframezocolică a cavității peritoneale, ajungând până în pelvis.

AȘEZARE. RAPORTURI.

Din cauza lungimii mari a intestinului, a volumului redus al cavității abdominale și prezenței mezenterului, jejunul și ileonul se cudează, formând numeroase *anse intestinale*.

Așezarea anselor în cavitatea peritoneală este foarte variată, poziția lor fiind determinată de lungimea intestinului și mărimea mezenterului, de poziția verticală sau decubitus, a corpului, de presiunea intraabdominală și starea lor de plenitudine etc. În general se admite că ansele *superioare*, cu direcție predominent orizontală, situate cu precădere în partea stângă, aparțin jejunului. Ansele *inferioare*, cu direcție mai mult verticală, ocupă îndeosebi partea dreaptă a spațiului inframezocolic și dintre care unele coboară în pelvis, sunt anse ileale (figura nr.69). În practica chirurgicală are mare importanță identificarea anselor la deschiderea prin laparotomie a cavității peritoneale. Ea se realizează, căutând prima ansă jejunală sau ultima ansă ileală. Aceasta din urmă se recunoaște prin aceea că urcă din pelvis către cec, având direcție ascendentă.

Ansele intestinale au RAPORTURI în *partea superioară* cu colonul și mezocolonul, care le separă de organele din etajul supramezocolic al cavității peritoneale. *Inferior*, ele se sprijină pe fosele iliace, iar median coboară în pelvis, unde vin în raport cu colonul sigmoid, rectul și vezica urinară la bărbat, la care se adaugă raporturile cu uterul, ligamentele late ale uterului, tubele uterine și ovarele la femeie. Ansele intestinale pot fi uneori palpate în recesul rectovezical sau rectouterin (spațiul Douglas), prin tact rectal sau tact vaginal. În pelviperitonite, anexite sau alte afecțiuni ale organelor pelvine, ansele intestinale contractă numeroase aderențe în pelvis. *Posterior*, prin intermediul peritoneului parietal, ele vin în raport cu organele retroperitoneale, în stânga acoperind în totalitate colonul descendent,care are o poziție mai profundă și un calibru mai mic decât colonul ascendent și cecul. Acestea din urmă, vin în contact direct, fără interpunere de anse, cu peretele anterior al ab-

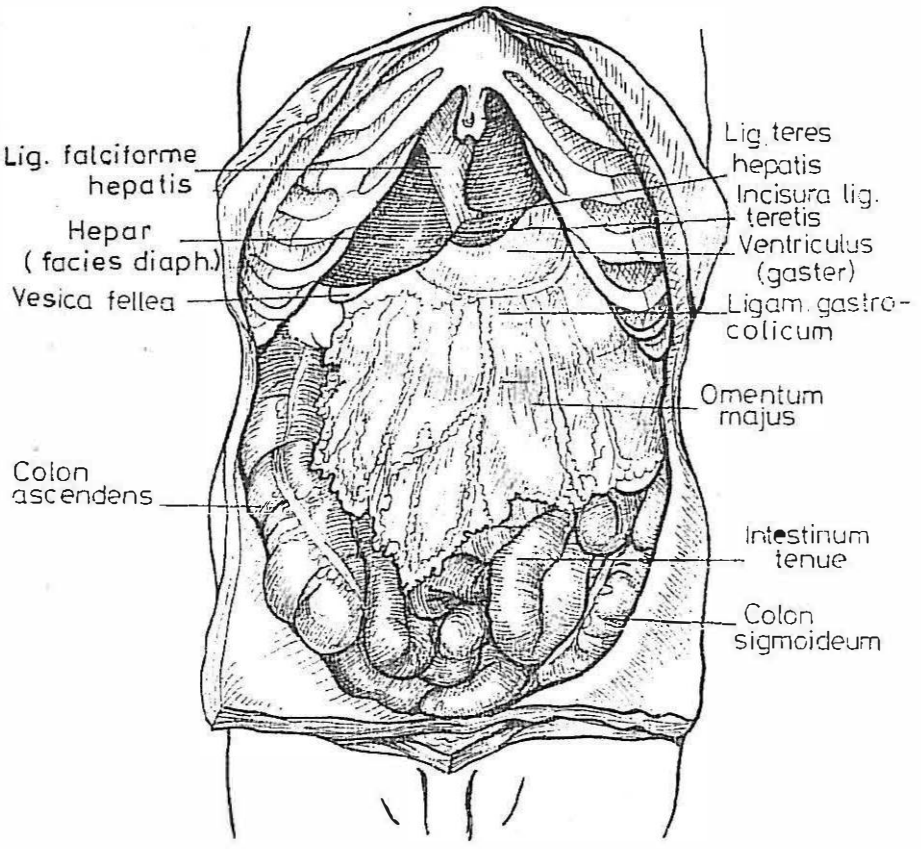


FIG.69 CAVITATEA ABDOMINALĂ
- vedere anterioară -

domenului. *Anterior* între ansele jejunoileale şi peretele abdomenului se interpune *omentul mare*, care ajunge inferior la pubis sau până în pelvis. Cînd omentul mare este scurt, ansele vin în raport cu peretele anterior al abdomenului (figura nr.69). Acest raport, împreună cu alţi factori (chimiotactism, sarcină electrică etc.) explică de ce herniile peretelui abdominal, înainte de angajarea anselor intestinale se angajează franjurile omentului mare.

MEZENTERUL (mesenterium) este o formaţiune peritoneală de legătură şi suspensie, dintre jejunoileon şi peretele posterior al cavităţii abdominale. El este format din două foiţe sau lame peritoneale ce se alătură şi cuprind între ele artere, vene, limfatice şi nervi ai intestinului. La nivelul intestinului, peritoneul mezenterului devine tunica seroasă a jejunului şi ileonului, iar locul de continuare, corespunzând marginii intestinale a mezenterului, reprezintă *hilul intestinului*. Marginea mezenterului dinspre peretele abdominal posterior poartă numele de *rădăcină*, ea fiind mult mai groasă decât cea opusă ei.

Rădăcina mezenterului (radix mesenterii) se întinde de la flexura duodenojejunală, situată la stânga lui L2, până în fosa iliacă dreaptă, în apropierea articulaţiei sacroiliace. Ea are o lungime de cca 18-20 cm, fiind mult mai scurtă decât marginea intestinală a mezenterului, a cărei lungime este de cca 5 m, egală deci cu cea a jejunoileonului. Din această cauză, la nivelul marginii intestinale, mezenterul prezintă numeroase cuduri, care corespund anselor intestinale. La nivelul rădăcinii, cele două foiţe ale mezenterului se continuă cu *peritoneul parietal posterior*.

În traiectul său, rădăcina mezenterului are mai întâi o porţiune oblică, trecând spre dreapta, superior de flexura duodenojejunală şi în dreapta părţii ascendente a duodenului. Ea coboară apoi vertical, încrucişând porţiunea orizontală a duodenului, unde pătrunde în rădăcina mezenterului *-pedicului vasculonervos mezenteric superior*. La acest nivel vena ,

mezenterică superioară este situată în plan anterior şi la dreapta arterei. Posterior de duoden se află aorta. În cea de atreia porţiune rădăcina mezenterică devine din nou oblică, încrucişând anterior în traiectul ei spre fosa iliacă dreaptă, vena cavă inferioară, ureterul drept şi vasele spermatice sau ovariene drepte. În această porţiune ea este situată superior şi la dreapta vaselor iliace comune.

Prin prezenţa şi poziţia sa oblică, mezenterul subîmparte regiunea inframezocolică a cavităţii peritoneale, într-un spaţiu mezentericocolic drept (fîrida colică dreaptă) şi altul mentericocolic stâng (fîrida colică stângă) neomologate în N.A. Aceasta din urmă comunică inferior cu cavitatea pelvină, explicând difuziunea colecţiilor lichidiene în această direcţie, în timp ce eventuale colecţii patologice în spaţiul mezentericocolic drept, se cantonează în fosa iliacă dreaptă, datorită prezenţei mezenterului.

STRUCTURA JEJUNULUI ŞI ILEONULUI.

Tunica seroasă este formată de peritoneul care vine de la nivelul mezenterului şi înconjură pe toată circumferinţa tubului intestinal. Partea din lungul intestinului, ce corespunde marginii intestinale a mezen-

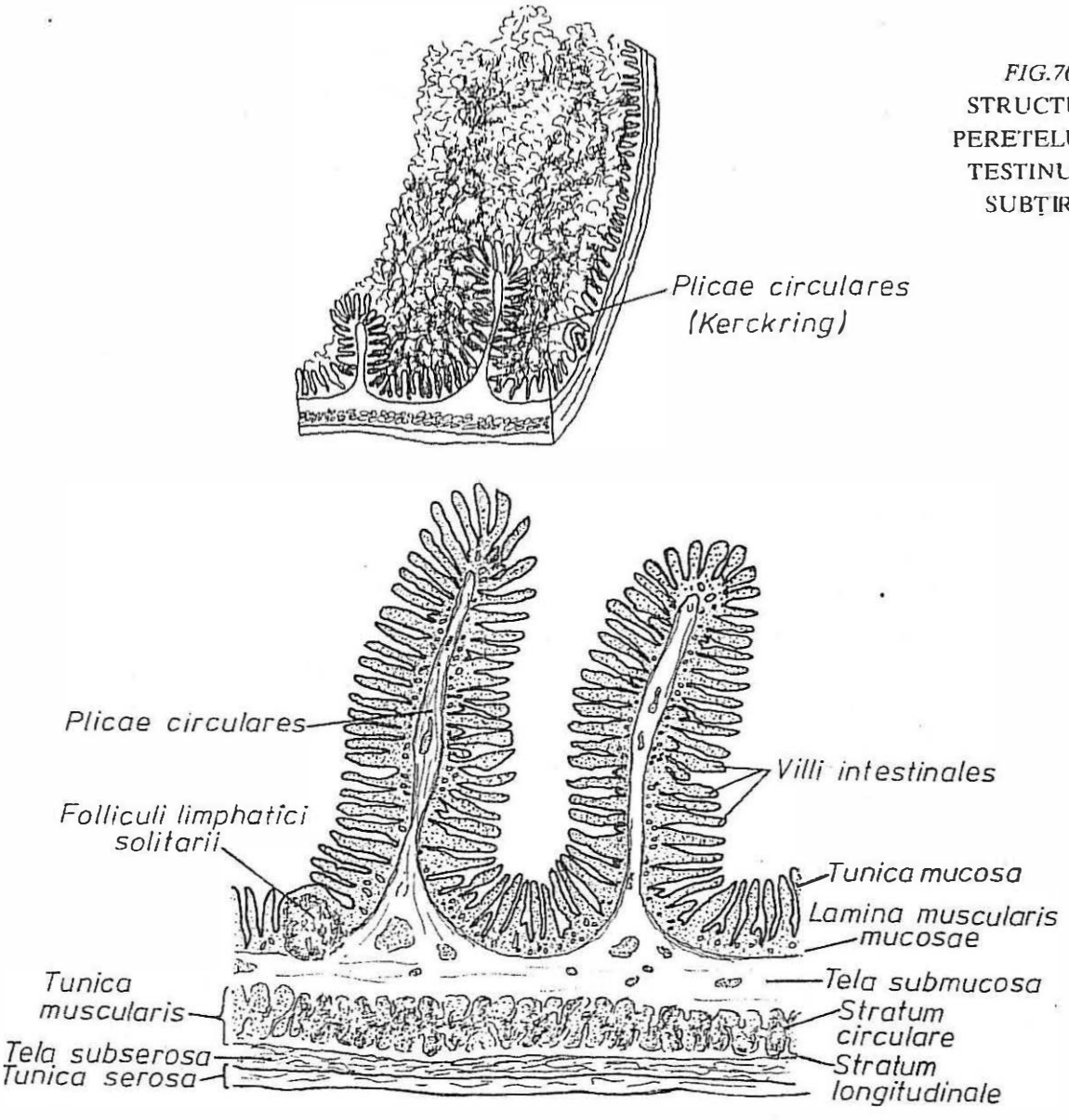


FIG.70
STRUCTURA PERETELUI INTESTINULUI SUBŢIRE

terului (hilul intestinului) a fost numită clasic *marginea mezenterială*. Cea opusă ei este *marginea liberă a intestinului*. Circumferința tubului intestinal dintre margini, formează cele două *fețe* ale intestinului, care în funcție de poziția anselor pot fi: superioară și inferioară, sau dreaptă și stângă etc.

Tunica musculară are caracteristic faptul că fibrele longitudinale sunt mai slab dezvoltate în partea terminală a ileonului, în timp ce stratul fibrelor circulare crește în grosime. Aceste fibre nu sunt strict circulare, ci *spiralate*, descriind cercul complet pe o distanță de 0,5-1 cm. În tunica musculară se găsește plexul mienteric (figura nr.72).

Submucoasa conține vasele destinate mucoasei și plexul nervos submucos (Meissner), (figura nr.72).

Mucoasa intestinală, adapatată funcțiilor de secreție și absorbție, prezintă plici circulare, vilozități intestinale, glande și foliculi.

Plicile circulare (Kerkring) sunt numeroase și înalte în cea mai mare parte a intestinului mezenterial, traptat ele devin mai rare, mai mici și chiar lipsesc în jumătatea terminală a ileonului. Aceste plici măresc cu cca 30 % suprafața mucoasei intestinale. Ele se formează prin plicatura mucoasei și împreună cu ea a submucoasei. Cele mai înalte proemină cca 1 cm în lumenul intestinului (figura nr.70).

Vilozitățile intestinale (villi intestinales), sunt înalte și aproape cilindrice în jejun, având 0,5 - 1,5 mm, iar în ileon au aspectul umor vârfuri de ace mai groase (figura nr.72). Structura lor este adaptată *funcției de absorbție*, iar numărul este de cca 10-12/1 mmp sau 1000/1 cmp. În întreaga mucoasă intestinală ar exista 10-12 milioane vilozități. La suprafața lor se află *epiteliul prismatic*, unistratificat, ale cărei celule prezintă electromicroscopic microvili. La suprafață, printre microvili, se găsește o substanță cu reacție PAS - pozitivă și bogată în enzime hidrolitice. Se crede că acesta este locul unde acționează enzimele numite *dizaharidaze*, care hidrolizează dizaharidele în monozaharide, ce se absorb sub această formă. Tot în această regiune ar acționa *dipeptidazele*, care hidrolizează dipeptidele în aminoacizi componenți. Printre celulele cu funcție de absorbție, se găsesc numeroase celule producătoare de mucus. Sub epiteliu se găsește o *bogată rețea capilară*, formată prin ramificarea a 1-2 arteriole (figura nr.71). Din rețeaua capilară se formează o venulă. În axul vilozității se găsește un vas

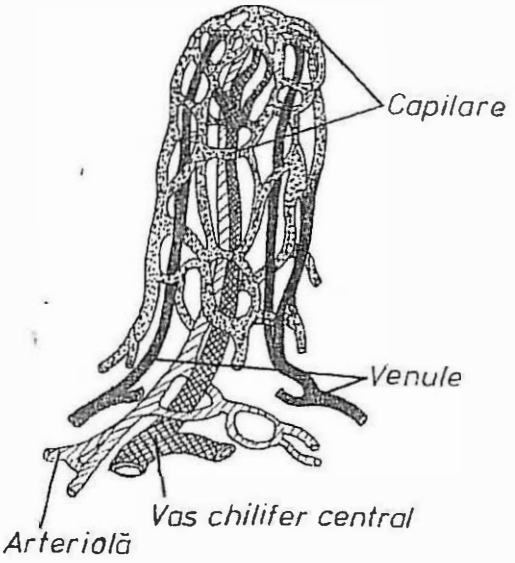


FIG.71 VASELE VILOZITĂȚII INTESTINALE

chilifer central, care transportă grăsimile absorbite. În vilozitate pătrunde țesut conjunctiv din lamina propria sau corionul mucoasei și fibre musculare netede din muscularis mucoasae, care când se contractă, împing sângele cu substanțele absorbite și limfa. Prin contracția fibrelor musculare netede vilozitățile se scurtează. Ele se alungesc din nou prin umplerea lor cu sânge arterial.

În cripte (adâncituri ale mucoasei situate la baza vilozităților) se deschid *glandele intestinale* (Lieberkühn). Acestea nu sunt altceva decât prelungirile tubulare ale mucoasei dintre vilozități, care se înfundă în lamina propria a mucoasei fără să ajungă în mucoasă, ca glandele Brünner în duoden.

Tot în lamina propria (corion) a mucoasei se află grămezi de țesut limfoid, formând *foliculi limfatici*, care rareori ajung până în submucoasă. În jejun se află *foliculi limfatici solitari* (figura nr.72). În ileon se măresc devenind *foliculi limfatici agregați* sau plăcile Peyer. Aceștia se găsesc în regiunea în acre încep să se rărească plicile circulare și sunt foarte mari la nivelul ileonului terminal. Ca dimensiuni de 2-12 cm și lățimea

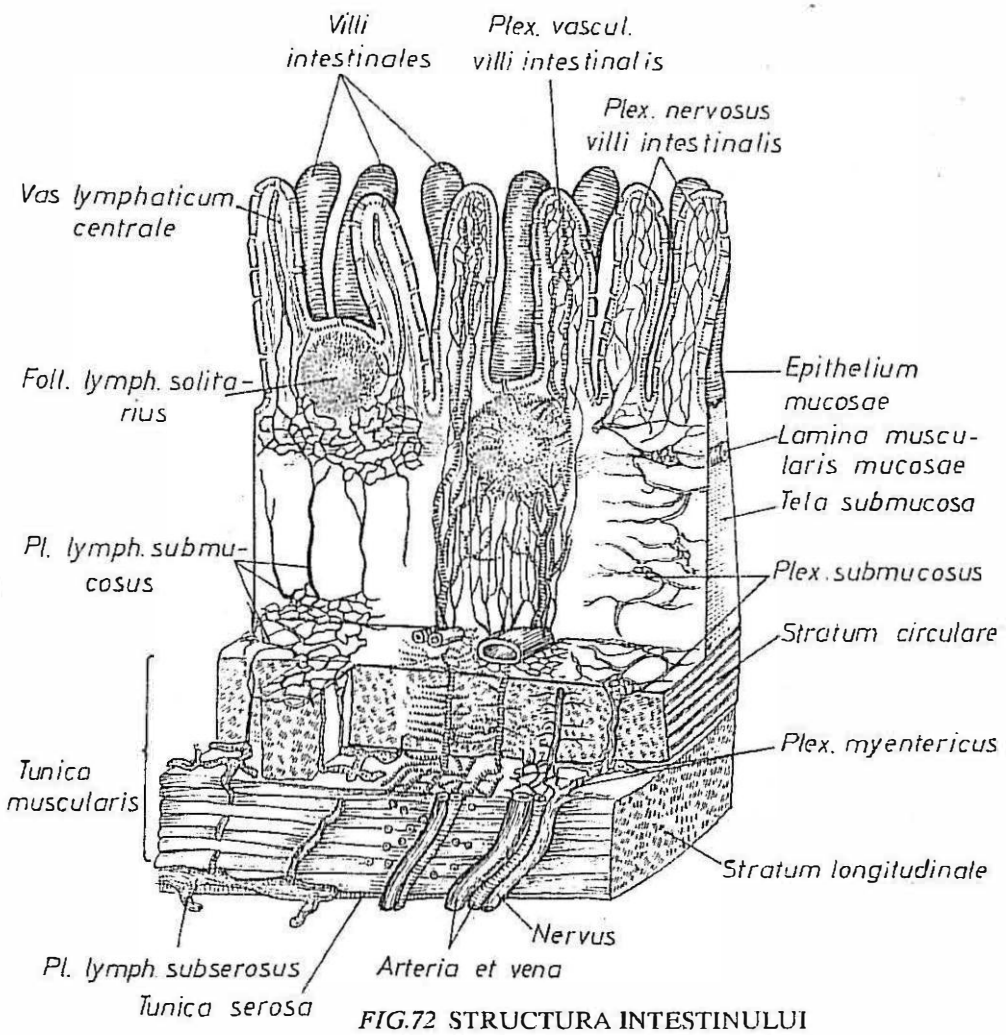


FIG.72 STRUCTURA INTESTINULUI

de 8-12 mm. În febra tifoidă ei devin mult mai mari. Tot la nivelul lor se produc uneori perforațiile din febra tifoidă.

Celulele limfoide ale foliculilor descrişi mai sus şi alături de ele numeroase macrofage din lamina propria a mucoasei, situate aproape de membrana bazală, formează la nivelul mucoasei intestinale o veritabilă *barieră imunologică*.

Celulele endocrine ale intestinuuli. La baza epiteliului mucoasei intestinale cu rol de absorbţie, se găsesc o serie de *celule cu funcţii endocrine*. În citoplasma lor se găsesc numeroase granule secretorii, concentrate spre polul celulei ce vine în contact cu lama bazală. Granulele sunt formate din polipeptide cu greutate moleculară mică sau proteine cu acţiune hormonală. Celulele au caracteristici citologice asemănătoare cu celulele sistemului APUD (amine precursor uptyake and decarboxylation), larg răspândite în organismul uman şi al altor mamifere. De aceea şi ele au fost incluse în acest sistem, în cadrul căruia s-au descris până în prezent 30 de tipuri celulare. În tractul intestinal se descriu celule secretoare de glucagon (celule G), de secretină (celule S), somatostatin (celule D) şi altele mai puţin definite, secretoare de *colecistochinină*, un polipeptid care stimulează contracţia musculaturii netede a căilor biliare extrahepatice şi secreţia pancreatică. Celulele elimină produsul de secreţie în lamina propria (corion) şi nu în lumenul intestinului. După reacţiile cu substanţe colorante ele sunt numite celule *argentafine, argirofile* sau *celule ale sistemului enterocromafin.*

VASELE JEJUNULUI ŞI ILEONULUI.

Jejunoileonul împreună cu cecul, colonul ascendent şi 2/3 drepte cu colonul trasnvers sunt vascularizate de vasele mezenterice superioare, datorită originii lor embriologice comune, din ansa ombilicală.

Artera mezenterică superioară (a.mezenterica superior) ia naştere din aorta abdominală la 1,5-2 cm sub originea trunchiului celiac, în drpetul marginii super-

ioare a lui L2. Topografic i se descriu trei porţiuni: *retropancreatică, preduodenală* şi *intramezenterică*. În porţiunea retropancreatică are raporturi la dreapta cu v.mezenterică superioară, la stânga cu v.mezenterică inferioară iar posterior, sub originea arterei, trece transversal spre v.cavă inferioară (fiind cuprinsă în pensa aorticomezenterică) vena renală stângă. În porţiunea următoare artera iese de sub pancreas şi trece anterior deprocesul uncinat al pancreasului şi de partea orizontală a duodenului, cuprinsă şi ea în pensa vasculară aorticomezenterică. În ultimna ei porţiune, la intrarea în mezenter, la dreapta arterei se află vena, posterior, vena primei anse jejunale, iar anterior emergenţa a.colice medii. În mezenter artera descrie o curbă cu o concavitate la dreapta şi se termină, diferit de părerea clasică, la 45-60 cm de unghiul ileocolic (Hovelaque), regiune ce corespunde creştetului ansei ombilicale sau diverticulului Meckel, când persistă. La acest nivel ea se anastomozează cu o ramură ileală din a. ileocolică (figura nr.73).

A.mezenterică superioară dă ramuri drepte şi stângi. *Ramurile drepte* sunt: a.pancreaticoduodenală inferioară, după care urmează a.colică medie, a.colică dreaptă şi ultima ramură dreaptă, reprezentată de a.ileocolică. A.colică medie trece anterior de capul pancreasului şi intră în mezocolonul transvers. A.colică dreaptă merge retroperitoneal spre colonul ascendent, iar a.ileocolică prin rădăcina mezenterului şi pe sub peritoneul parietal merge spre joncţiunea ileocolică. *Ramurile stângi* ale a.mezenterice superioare sunt reprezentate de *arterele jejunale* şi *ileale*, în număr variabil, care prin ramificaţie, formează în mezenter

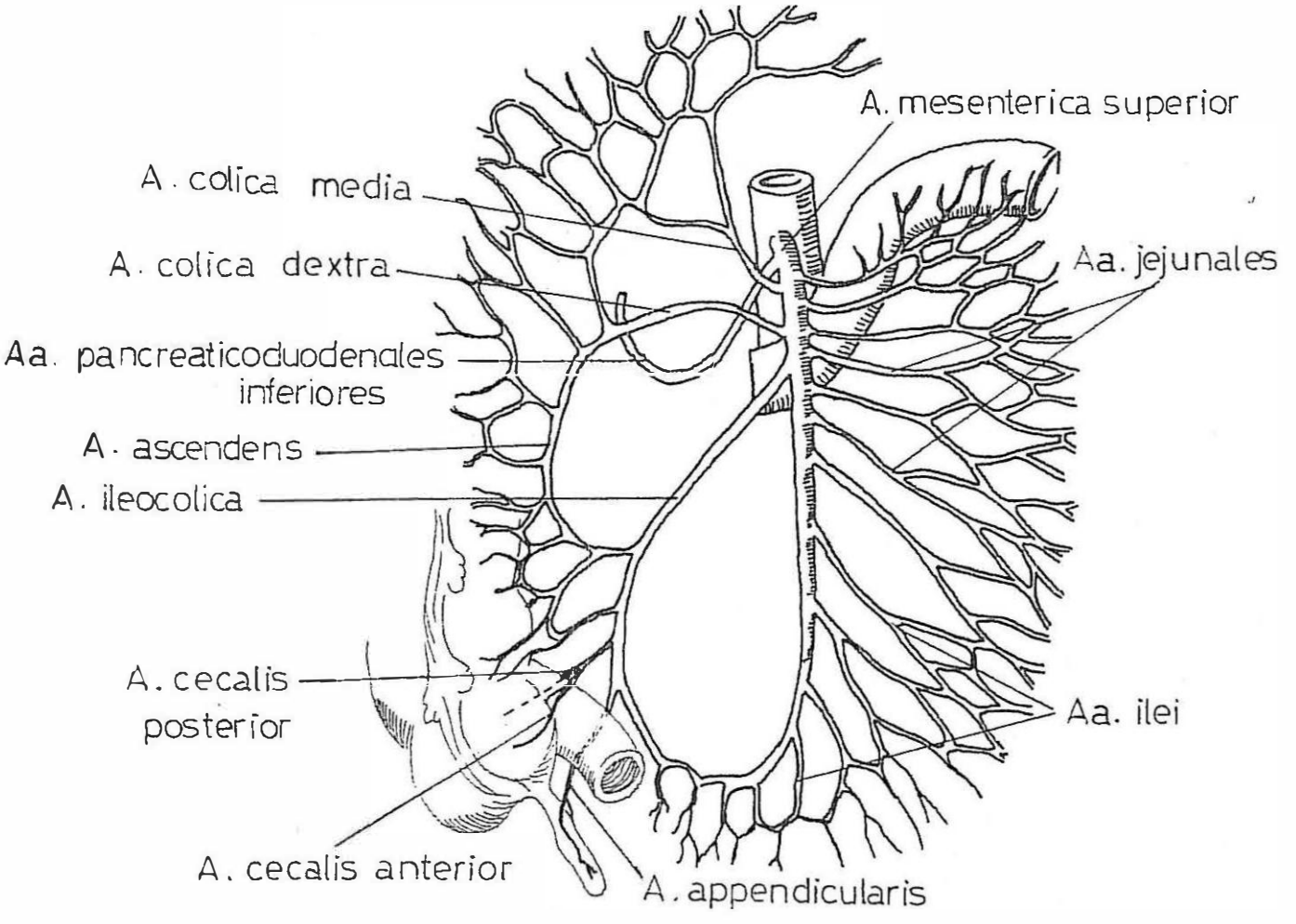


FIG.73 A.MEZENTERICĂ SUPERIOARĂ

arcade arteriale de unul sau mai multe ordine. Numărul *arterelor jejunale* şi *ileale* variază între 8-17, în medie 11-13 (Couinaud) şi între 9-24, în medie 16, după Michels şi colaboratorii. Prima ramură inteastinală a a.mezenterice superioare, destinate primei părţi ajejunului şi ultimei porţiuni a duodenului este de regulă mică, în timp ce următoarele 4-6 ramuri sunt artere mari, ce irigă 1/2 superioară a jejunoileonului. Ramurile care urmează după acestea, sunt mai mici (Hollinshead). Prima arteră jejunală se anastomozează cu pancreaticoduodenala inferioară sau uneori ea însăşi dă naştere acestei artere. În mezenter ramurile jejunale dau câte o ramură ascendentă şi alta descendentă, formând *arcada primară*.

Barlow afirmă că, deseori nu a găsit nici o arcadă între prima şi a doua sau între a doua şi a treia arteră jeju-nală. Cunoaşterea irigaţiei arteriale a primei părţi a jejunului este de mare importanţă în practica chirurgicală, deoarece ea este folosită ca ansă montată în diverse proteze digestive. De aceea în 1951 Quenu i-a dedicat un studiu amplu, descriind 5 tipuri de irigaţie a primilor 60 cm. Tot atât de importantă din punct de vedere chirurgical este irigaţia ileonului terminal, care îl interesează pe chirurg în practicarea hemicolectomiei drepte, în care sacrifică a.ileocolică. Acest fapt atrage după sine rezecţia ultimei anse ileale. În general se afirmă că ileonul terminal are irigaţie precară, mai cu seamă la nivelul ultimelor 40 cm. De ceea chirurgii se feresc să realizeze anastomoze intestinale la acest nivel. Obişnuit, ultima porţiune a ileonului este vascularizat de o singură arcadă arterială, formată din anastomoza dintre ramura terminală dreaptă sau ultima ileală a a.mezenterice superioare şi ramura ileală a a.ileocolice. În mezenter acestei arcade îi corespunde o zonă lipsită de vase, numită clasic *aria avasculară* descrisă de Trèves. Dar, pe lângă arterele provenite din arcada descrisă mai sus, la irigaţia ultimilor centimetri din ileon, participă *ramuri arteriale recurente* provenite din *arterele cecale*. Recent au fost reluate studiile asupra vascularizaţiei ileonului terminal. Michels şi colaboratorii găsesc în 39 % din cazuri că arcada arterială amintită, poate fi dublatĂ de o a doua arcadă, formată de o ramură a a.ileocolice, numită de ei *a.recurentă ileală*.

În 61 % din cazuri, în această a doua arcadă nu există, ei găsesc că arterele drepte ale ileonului terminal sunt mai rare şi neregulat dispuse, existând astfel, anumite goluri între ramurile cecale şi ileale ale a.ileocolice. Se defineşte drept vascularizaţie precară situaţia când aceste golurri au o lungime între 3-5 cm, întâlnită în 16 % din cazuri. Această zonă se găseşte la distanţă de 1-2 c, de unghiul ileocolic. Alte studii, ale lui Villemin, Dufour, Rigaud şi Cabanie constată că ileonul terminal este la fel de bine vascularizat ca alte părţi ale intestinului mezenterial, descriind trei tipuri de vascularizaţie. În tipul I autorii găsesc o arcadă unică dar puternică, la 12 din 40 cazuri. În tipul II această arcadă este dublată de arcade de ordinul 2 şi 3, întâlnite la 25 din 40 cazuri. Tipul III se caracterizează prin lipsa anastomozei dintre cele 2 surse arteriale ale arcadei unice, iniţiale; în această situaţie în 3 cazuri din 40, irigaţia ileonului terminal a fost asigurată de a.recurentă ileală şi într-un caz din 40, de ramura terminală dreaptă a a.mezenterice superioare.

Arterele jejunale şi ileale se ramifică în mezenter într-o ramură ascendentă şi alta descendentă. În prezent s-a confirmat constatarea lui Hovelaque, că între prima şi a patra arteră intesrtinală există o singură arcadă, iar între a patra şi a şaptea câte două arcade arteriale; dincolo de a şaptea există 2 şi 3 arcade. În general în partea superioară a intestinului mezenterial arterele intestinale se ramifică dicotomic, iar în rest monopodic, ramurile de calibru inegal dând naştere la colaterale şi ele de calibru inegal. Ultima arcadă arterială din mezenter din care pleacă vasele drepte, se numeşte *arcada marginală (Dwight)*.

Ea este situată în partea superioară la 4-5 cm distanţă de intestin -deci dă naştere la *artere drepte lungi*-, iar în rest la cca 1-2 cm distanţă, cu *artere drepte scurte*. De menţionat că există o mare variabiltate individuală în privinţa formei şi numărului arcadelor arteriale din mezenter. Cunoaşterea lor şi a criteriilor privind locul unde se pot face ligaturile vasculare, prezintă importanţă majoră în chirurgia intestinului (vezi figura nr.74).

MICROIRIGAŢIA INTESTINULUI.

Din arcada marginală pleacă *arterele drepte* (arteriae rectae) destinate peretelui intetinului, lungimea lor este de 1-5 cm, ea fiind în funcţie de distanţa dintre arcada marginală şi intestin. Ele au fost împărţite în *artere drepte scurte* şi *lungi*. Cele scurte intră în peretele intestinal la nivelul marginii mezenteriale şi în 93 % din cazuri sunt ramuri ale arterelor lungi. Acestea din

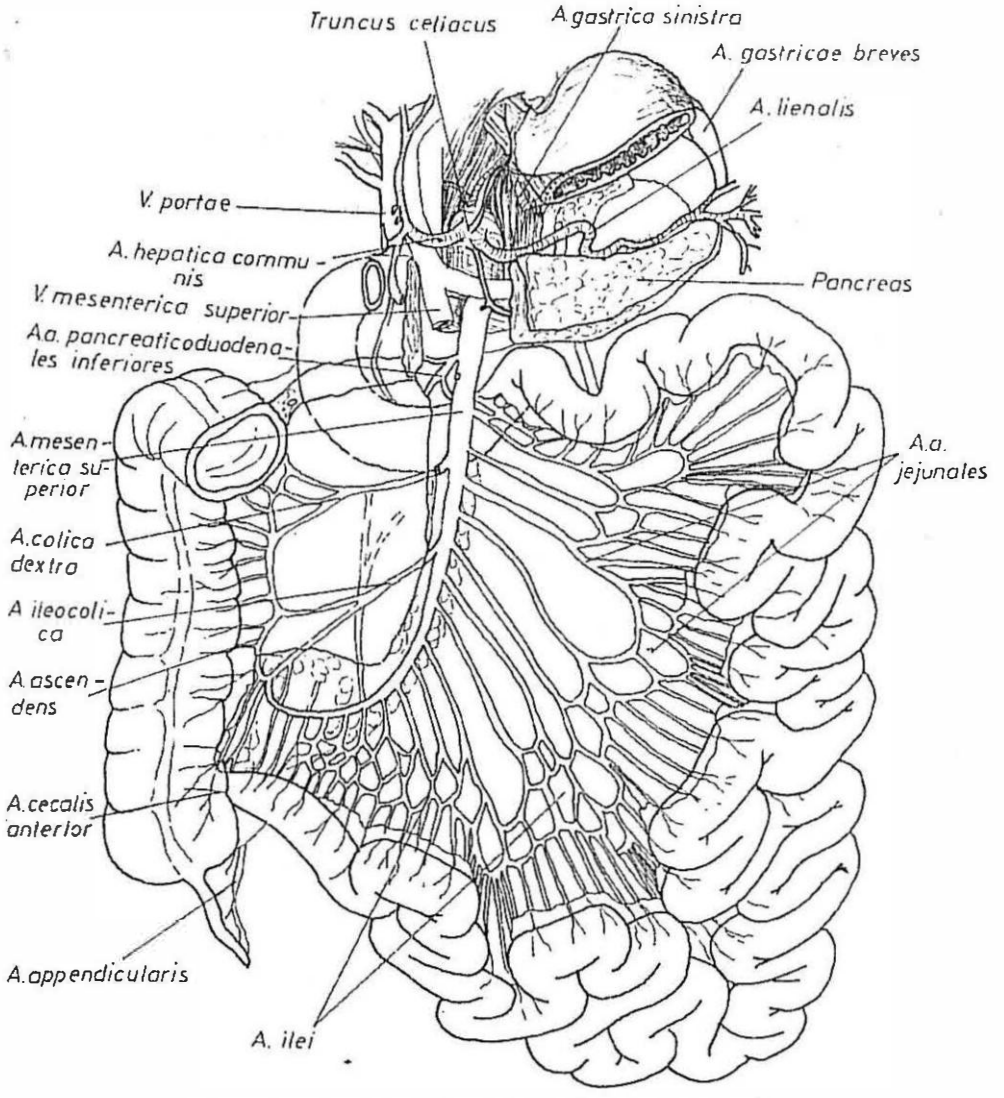


FIG.74 ARTERA MEZENTERICĂ SUPERIOARĂ

urmă pătrund în peretele intestinal la oarecare distanță de marginea mezenterială pe una din fețele intestinului. În 10 % din cazuri o arteră dreaptă se ramifică în apropierea peretelui intestinal în două artere lungi (Lichels). Între arterele drepte nu există anastomoze extraparietale, fapt pentru care sunt considerate *artere terminale*. Între ele există însă anastomoze în peretele intestinal. Uneori se poate vedea chiar cu ochiul liber o anastomoză *longitudinală* pe marginea antimezenterică a intestinului. Prin aceste anastomoze se poate distribui sânge dintr-un punct al peretelui pe o distanță de cca 15 cm (Noer, Derr și Johnston). Alții, susțin că viabilitatea intestinului după ocluzia arterelor drepte, poate fi menținută pe o lungime de maximum 7,5 cm.

Arterele lungi după ce dau ramuri seroase, se distribuie în tunica musculară. Arterele scurte străbat tunica musculară și ajung în submucoasă unde formează o *rețea arteriolară*. Din această rețea pleacă mici ramuri care se distribuie tunicii musculare la nivelul marginii mezenteriale, anastomozându-se cu rețeaua formată prin ramificația arterelor lungi. Alte ramuri pleacă din rețeaua submucoasă, străbat musculara mucoasei și ajung în mucoasă unde vor forma *rețeaua capilară a criptelor*. J.P.Mall, descrie arteriole mai mari, care fără a avea legături cu alte vase, pătrund direct în vilozitățile intestinale. În vilozități, la om, arteriolele dau *capilare*, începând de la baza vilozităților, iar spre vîrf, se despart în câte două ramuri. Una de desface într-un sistem arterian de capilare, iar alta formează o largă *anastomoză arteriovenoasă*. Spanner descrie o anastomoză arteriovenoasă și la baza vilozității, între arteriolă și rădăcina venulei. Uneori, la om, se întâlnesc două arteriole într-o vilozitate (Spanner 1931, 1932). În cele 2/3 dinspre vârf ale vilozității, capilarele au direcție transversală, în rest fiind longitudinale. Venula începe la vârful vilozității, dar la

acest nivel primește mai puține capilare (figura nr.71). Cele mai multe vin din partea mijlocie unde capilarele au direcție radiară și drenează aproape tot sângele vilozității.

Diametrul capilarelor vilozității este de 6-11 microni. Capilarele de la baza vilozității se anastomozează cu rețeaua circulară a criptelor, deci glandulară și cea a vilozităților învecinate. Aceste legături vasculare contribuie la distribuția sângelui în vilozități și glande. Sub acțiunea muscularei mucoasei, străbătută de venulele care drenează spre rețeaua submucoasă și prin acțiunea fibrelor musculare netede ale vilozității, conținutul *patului capilar* din mucoasă poate să crească sau să scadă. În perioada de repaus, în inaniție și în hibernare la unele animale, sângele este scurtcircuitat prin anastomozele arteriovenoase, care există nu numai în mucoasă și în vilozități, ci sunt numeroase și în submucoasă (5-7 anastomoze arteriovenoase pe 100 mmp). Din submucoasă *venele* străbat tunica musculară, pe care o părăsesc însoțind arterele și ies la nivelul marginii mezenteriale a intestinului, unde se varsă în ele și venele din *rețeaua subseroasă).*

VENELE intestinului mezenterial sunt afluenți ai venei mezenterice superioare.

V.mezenterică superioară (v.mesenterica superior) drenează sângele venos cu substanțele absorbite pe o lungime de peste de 6 m de intestin subțire și gros. Studiul ei anatomic a fost mai mult aprofundat, începând din 1960, în vederea unei mai bune cunoașteri a sindromului de hipertensiune portală, prin introducerea tehnicii de *ileoportografie* și a practicării anastomozelor mezentericocave (G.Gillot și colaboratorii și N.A.Michels, 1964). Ea prezintă antomic o particularitate prin aceea că, în timp ce modul de organizare al vasului ca întreg este constant, numărul tributarelor ei, care poate ajunge la 25 și niciodată mai mic de 10, conferă venei o extrem de mare variabilitate. Se poate spune că aproape fiecare individ prezintă un sistem propriu al v.mezenterice superioare, principal afluent al v.porte. Această variabilitate, determină de altfel dificultățile tehnice de abordare a *trunchiului chirurgical* al venei, când se decide practicarea unui șunt mezentericocav.

Originea venei se suprapune modului de terminare al a.mezenterice superioare, având o rădăcină dreaptă și alta stângă, la nivelul ileonului preterminal. *Rădăcina* dreaptă se leagă cu arcada venoasă care adună câteva vene din ileonul terminal și se varsă la dreapta în v.ileocolică, iar la stânga se unește cu *rădăcina stângă*, reprezentată de prima venă ileală mare (diametrul 3-4,5 mm). Cele două rădăcini confluează în dreptul arcadei marginale.

Afluenții v.mezenterice superioare sunt reprezentați de *vv.colice*, care se varsă pe flancul drept al venei și *vv.jejunale* și *ileale* care vin pe flancul stâng.

V.ileocolică este unul din afluenții cei mai bine individualizați, cu traiect oblic, ascendent, care se varsă în 74% din cazuri superior de marginea inferioară a părții orizontale a duodenului. Superior de vărsarea acestei vene începe *trunchiul chirurgical* al v.mezenterice superioare, fapt pentru care v.ileocolică este luată drept reper pentru abordarea chirurgicală a acestui trunchi. În lungul venei se află și un lanț ganglionar limfatic, din fiecare ganglion plecând câte 5-6 colectoare care varsă limfa în v.ileocolică (anastomoza limfovenoasă).

V.colică dreaptă vine de la colonul ascendent și este prezentă în 48 % cazuri.

Trunchiul venos gastrocolic descris încă în 1868 de Henle, este format de v.gastroepiploică și o venă colică a flexurii drepte a colonului. El prezintă importanță practică deoarece formează limita superioară a trunchiului chirurgical al v.mezenterice superioare.

Vv.colice transverse sunt 1-3 vene ce aduc sânge din colonul transvers.

Dacă afluenții de pe flancul drept adună sângele venos din *intestinul de stază*, deci cu rol mult mai mic în procesele de absorbție, venele jejunale și ileale aduc sânge din intestinul cu rol principal de *absorbție*. De aceea, se spune că venele jejunale și ileale, reprezintă partea dinamică a sistemului mezenteric superior. Ele se formează în mezenter din vasele drepte, care se varsă într-un sistem intermediar de arcade venoase după care urmează venele colectoare, mai reduse la număr, dar care cresc în lungime și calibru de jos în sus. *Vv.ileale* (vv.ilei) în număr de 1-9 au calibrul de 2,4 mm și se numerotează de sus în jos. Dintre toate, cea mai voluminoasă este v.ileală superioară, care la locul de vărsare are calibrul egal cu al trunchiului mezenteric, la acel nivel. Din această cauză se afirmă că v.ileală superioară, prin mărimea ei și unghiul ascuțit care-l face la vărsare, *influențează în mare măsură hemodinamica în v.mezenterică superioară.* Câteva *vene ileale mici* se varsă direct în rădăcina stângă a v.mezenterice

superioare. *Vintermediară* este un trunchi scurt (2-3 cm) cu calibru de 5-6 mm, care se varsă în v.mezenterică, superior de v.ileală superioară. În 60 % din cazuri ea se unește cu v.jejunală inferioară formând un trunchi jejunal intermediar. Superior de v.intermediară afluenții v.mezenterice sunt reprezentați de *vv.jejunale* (vv.jejunales). Ele sunt în număr de 1-3 și se numără de sus în jos. În 20 % sângele venos din jejun este drenat în mezenterică de o singură venă jejunală. În, 60-65 % există două vene și în 14 % o a treia venă jejunală. *Vjejunală superioară* se varsă în 38 % în treimea superioară a v.mezenterice superioare, având direcție verticală și formează cu aceasta un unghi de cca 36 grade. Alteori se varsă în treimea medie, are direcție mai mult orizontală și trece posterior de arteră.

Venel jejunale și ileale influențează în mod apreciabil hemodinamica în v.mezenterică superioară și indirect în v.portă. După cum se știe, *rolul venelor în hemodinamică depinde de calibru, lungimea și unghiul care-l fac la vărsare cu trunchiul venos principal.* Cu cât calibrul venei este mai mare, vena mai scurtă și unghiul la vărsare mai ascuțit, cu atât valoarea hemodinamică a venei tributare este mai mare.

Prezența arcadelor venoase în mezenter determină două posibilități de drenaj. Direct, din venele drepte - arcade - venele colectoare, sau indirect, când prin arcade sângele se scurge de jos, ajungând în v.jejunală superioară. Această cale colaterală este folosită în obstrucțiile v.mezenterice superioare, sub locul de vărsare al v.jejunale superioare (vezi v.portă și anastomozele portocave).

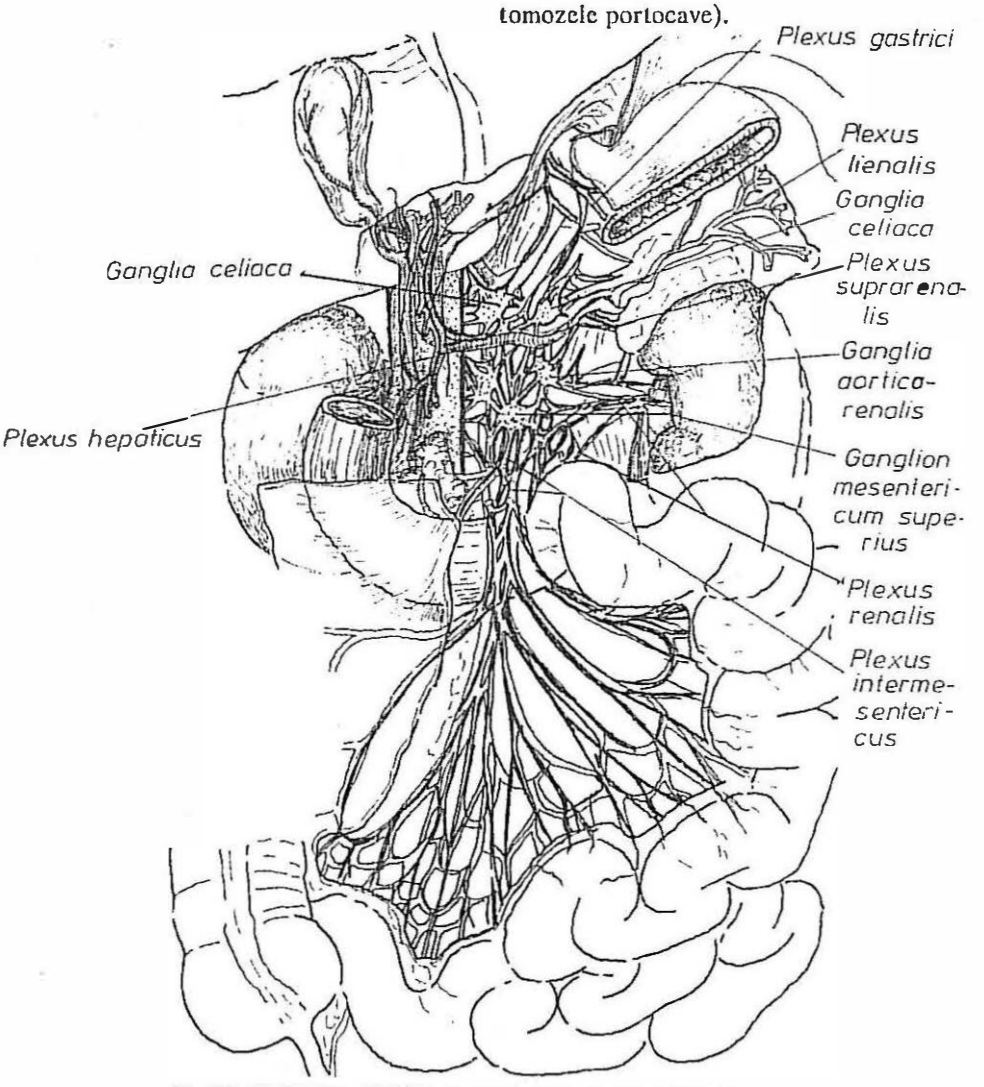


Fig.75 PLEXUL CELIAC ȘI DERIVATELE SALE

Cercetări ileoportografice au arătat că în *hipertensiunea portală* una din căile de derivaţie este către v.gastrică stângă. Din ea sângele trece prin sistemul de varice esofagiene, după care prin v.hemiazigos şi v.azigos, ajung în v.cavă superioară. Aceasta este o derivaţie şi prin ea se explică abundenţa hemoragiilor digestive în acest teritoriu. O altă cale de derivaţie poate fi cea v.lienale.

Dar, eficienţa acestor căi fiind redusă s-a sugerat practicarea *şuntului mezentericocav*.

LIMFATICELE jejunului şi ileonului, cu rol foarte important în absorbţia grăsimilor, încep cu *chilîferele centrale* de la nivelul vilozităţilor, care se varsă într-un *plex limfatic mucos*. Din aceasta pleacă vase care după ce străbat musculara mucoasei se varsă în *reţeaua limfatică submucoasă*. Există o *reţea limfatică şi în tunica musculară*, situată între stratul fibrelor longitudinale şi cel circular. Din ea pleacă vase care drenează limfa în *reţeaua subseroasă*. Tot în reţeaua subseroasă, de la nivelul marginii mezenteriale (şi nu pe circumferinţa intestinului), se varsă vasele pornite din reţeaua submucoasă.

Mai departe, vase colectoare din reţeaua subseroasă merg paralel cu vasele drepte - faţă de care sunt mult mai multe numeric - şi se varsă în mare parte în *ganglionii din lungul arcadei marginale*. Altele merg la un *grup ganglionar mijlociu*, de la jumătatea mezenterului, după care urmează cel de al 3-le releu, format de *grupul ganglionilor centrali*, situaţi în rădăcina mezenterului, în jurul vaselor mezenterice superioare. De la acest nivel un colector de calibru mare numit *trunchiul intestinal*, trece retropancreatic şi se varsă în *cisterna chyli*. Limfa de la nivelul ileonului terminal se varsă în ganglionii din lungul vaselor ileocolice.

NERVII.

Inervaţia simpatică şi parasimpatică a jejunului şi ileonului provine din *plexul mezenteric superior*. Acesta este format din ganglionii nervoşi mezenterici superiori, la care vin fibre dn ganglionii coliaci, aorticorenali şi fibre directe din n.splanchenic mic şi trunchiul vagal posterior (figura nr.75). De la aceştia pleacă fibre nervoase care formează *plexul periarterial* şi ajung împreună cu arterele în peretele intestinal, unde se distribuie fibrelor musculare netede şi glandelor. Ele sunt *fibre autonome efectoare*. Fibrle *parasimpatice* stimulează musculatura intestinală şi glandele, iar cele *simpatice* au acţiune inhibitoare.

Fibrele receptoare pătrund în măduva spinării prin rădăcinile posterioare L1-L10.

INTESTINUL GROS
(Intestinum crassum)

CARACTERE GENERALE. ÎMPĂRŢIRE.

Intestinul gros reprezintă ultima parte a tubului digestiv şi este format dinb *cec, colon* şi *rect*.

El începe în *fosa iliacă dreaptă* unde se termină ileonul şi se întinde până la *anus*, având o lungime medie de 1,60-l,70 m, cu variaţii între 1-2 m. Din punct de vedere funcţional, la om, intestinul gros are un rol mai redus în digestie şi absorbţie şi mai important în *evacuarea* reziduurilor alimentare. Dezvoltarea sa maximă se întâlneşte la ierbivore, la care îndeplineşte rol de rezervor pentru substanţele ingerate şi intervine totodată activ în digestia celulozei. În funcţie de rolul pe care îl are, diferă şi *capacitatea* sa, care la om este de cca 2-3 l, la porc de 10 l, la pisică de 0,124 l, iar la cal de 128 l.

Intestinul gros, ca dispoziţie generală, formează *cadrul colic*, având deci o poziţie excentrică faţă de ansele intestinului mezenterial (figura nr.76). Mai scurt decât intestinul subţire, dar de calibru mai mare,

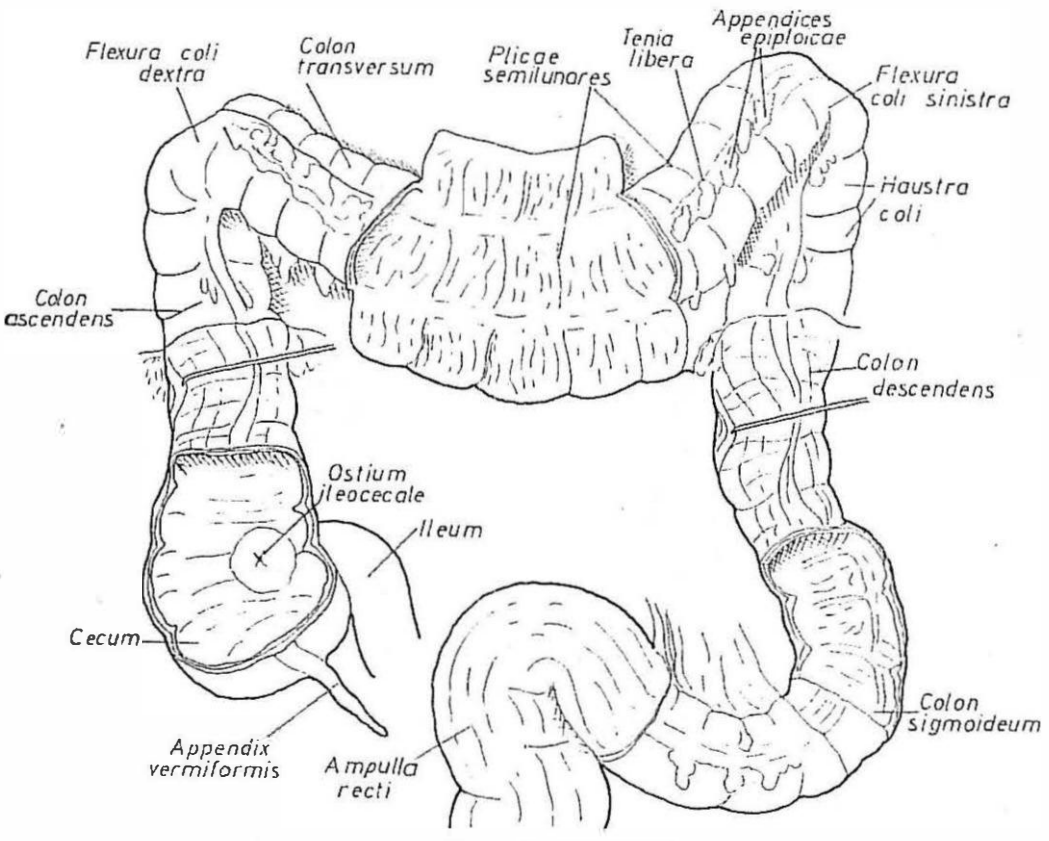


Figura 76. COLONUL

intestinului gros prezintă *caractere anatomice* care îl deosebesc de intestinul subțire. Acestea sunt reprezentate de: *tenii, plicile semilunare, haustre* și *apendicele* sau *ciucurii epiploici*. La acestea se adaugă deosebirile din punct de vedere al vascularizației și faptul că însăși peretele intestinului gros este mai subțire. Exceptând colonul sigmoid, zonele de flexură ale colonului și rectul, restul intestinului gros prezintă o irigație *mai săracă* decât intestinul subțire, cu artere rare, anastomoze reduse și o singură arcadă marginală din care pleacă vasele drepte. Particularitățile anatomice ale intestinului gros explică de ce chirurgia sa este mai dificilă, ea ridică probleme deosebite de tactică și tehnică chirurgicală.

Teniile (taenia coli) sunt trei benzi rezultate din concentrarc fibrelor musculare longitudinale, situate în lungul intestinului. Ele încep la originea apendicelui vermiform de la nivelul ceculuí și țin până la colonul sigmoid. La nivelul sigmoidului ele devin mai late, se reduc în partea inferioară a acestuia la două și dispar, prin uniformizarea fibrelor, în peretele rectului. După poziția și raporturile pe care le au la nivelul colonului transvers ele se numesc: *tenia mezocolică* (tenia mesocolica) situată la inserția mezocolonului transvers având poziție posterioară sau postero-superioară; *tenia omentală* (tenia omentalis) - ce corespunde inserției omentului mare (epiplonul mare), situată în poziție anterioară și *tenia liberă* (tenia libera) în poziție inferioară sau postero-inferioară (figura nr.77).

La nivelul cecului, colonului ascendent, descendent și sigmoid, tenia mezocolică are poziție postero-medială, cea omentală este postero-laterală, iar cea liberă privește anterior.

Plicile semilunare (plicae semilunares coli) sunt formațiuni care proemină în lumenul intestinului gros, de formă semicirculară, alcătuite din toate straturile peretelui (figura nr.76). Lor le corespund la suprafață șanțuri transversale care se întind în spațiile dintre tenii și care delimitează între ele umflăturile peretelui, numite haustre. Se susține că plicile semilunare se datoresc condensării fibrelor musculare circulare la nivelul lor, iar alții consideră că se formează prin plicaturarea peretelui intestinului gros, datorită faptului că teniile sunt mai scurte.

Haustrele (haustra coli) sunt părți ale peretelui care proemină la exterior, între șanțurile sau strangulările transversale ale acestuia. La interior ele

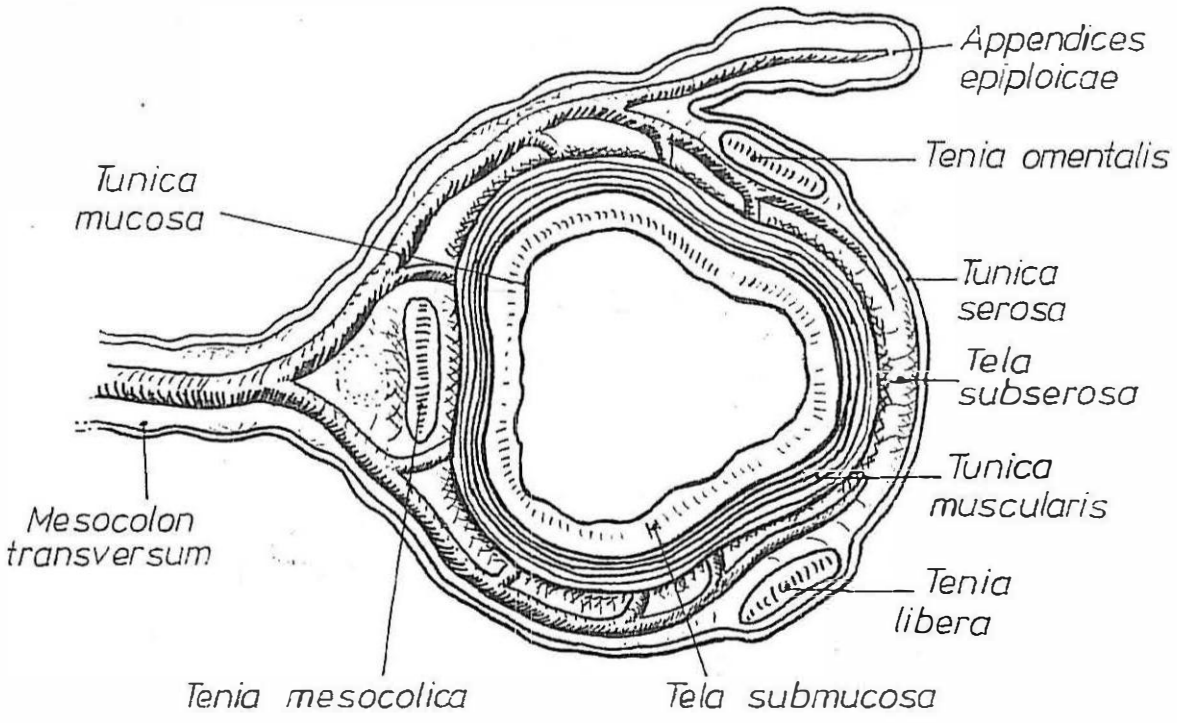


Fig.77. SECŢIUNE LA NIVELUL COLONULUI TRANSVERS

sunt delimitate de câte două plici semilunare învecinate (figura nr.76).

Apendicele epiploice (appendices epiploicae) sunt mici grămezi sau ciucuri de grăsime, învelite de seroasă, care atârnă de peretele Intestinal în lungul teniei libere şi omentale. Ele lipsesc la nou-născut şi apar în primul an de viaţă. Densitatea lor este mai mare la nivelul colonului transvers şi sigmoid. Nu se ştie precis rolul lor, dar ele se pot infarctiza, producând complicaţii (figura nr.76-77).

Intestinul gros este format după cum s-a arătat, din *cec*, din *colon* cu cele patru părţi ale sale: colonul ascendent, trasvers, descendent, sigmoid şi din *rect*. Pe criteriile embriologice, funcţionale şi clinice, el a mai fost împărţit în colon drept şi colon stâng. *Colonul drept* se dezvoltă din braţul ascendent al ansei umbilicale şi este format din cec, colonul ascendent şi cea mai mare parte a colonului transvers (2/3 proximale). Ele este vascularizat de ramuri ale a.mezenterice superioare, este inervat parasimpatic de fibre ale n.vag şi reprezintă din punct de vedere funcţional colonul de stază. *Colonul stâng* se dezvoltă din intestinul posterior sau metenteron şi este alcătuit din ultima parte a colonului transvers (1/3 distală), colonul descendent şi colonul sigmoid. Colonul stâng este vascularizat de a.mezenterică inferioară şi este inervat parasimpatic de parasimpaticul sacral. Limita dintre cele două teritorii de inervaţie corespunde punctului descris de Cannon-Boehm şi este marcată pe viu de un sfincter funcţional, la unirea a 2/3 proximale, cu 1/3 distală a colonului transvers. Din punct de vedere funcţional el are rol mai ales de evacuare, fiind numit şi intestinul de tranzit.

CECUL şi APENDICELE VERMIFORM. (Cecum at appendix vermiformis)

Cecul este prima parte a intestinului gros, situat sub planul orizontal care trece prin deschiderea ileonului în intestinul gros. Ca aşezare el corespunde fosei iliace drepte.

Inferior, cecul se termină "în fundul de sac", iar superior se continuă cu colonul ascendent. La om are o lungime sau înălţime medie, de 6 cm, lărgimea de 7cm şi volumul de cca200-400 ml. Dimensiunile sale sunt dependente ca şi alte părţi ale tubului digestiv de tipul de hrană, fiind un organ rudimentar la carnivore şi foarte voluminos la rozătoare, pachiderme şi

rumegătoare; la oaie are capacitatea de 1 litru, la bou de 9 litri şi peste 16 litri la cal.

Ileonul nu se continuă cu intestinul gros cap la cap, ci are un traiect perpendicular pe acesta. Deschizându-se pe peretele său medial, ileonul formează cu acesta un *unghi superior sau ileocolic* şi altul *inferior* sau *ileocecal*. La locul deschiderii, peretele proemină în lumenul intestinului gros şi formează *valva ileocecală*.

AŞEZARE. RAPORTURI.

În cursul dezvoltării, în săptămâna a 10-a de viaţă intrauterină, după repoziţia anselor din hernia ombilicală, cecul are poziţie înaltă, subhepatică. Prin creşterea ficatului, în special a lobului drept, cât şi prin creşterea colonului, care se adaptează la volumul oferit de cavitatea peritoneală, cecul şi anexat lui, apendicele, sunt împinse în direcţie inferioară spre fosa dreaptă. Se schiţează astfel colonul ascendent şi prin procesul de "descenssus", cecul îşi câştigă poziţia definitivă, iar prin coalescenţa mezoului colonului ascendent se formează fascia lui Toldt. Abateri de la desfăşurarea normală a acestui proces, determină anomaliile de poziţie ale cecului şi apendicelui vermiform şi de asemenea ale colonului (vezi figura nr.78).

În general se vorbeşte despre *cec în poziţie înaltă*, atunci când este situat între creasta iliacă şi faţa viscerală a lobului hepatic şi *cec în poziţie profundă* sau *pelvină*, când, depăşind strâmtoarea superioară, coboară în pelvis. Poziţia înaltă, care poate fi *iliacă,superioară, lombară, prerenală* sau *subhepatică*, se datoresc lipsei de migrare sau descenssus. Poziţia profundă sau pelvină se câştigă de regulă, prin exces de migrare sau descensus cecal (descenssus caeci). Situaţia organului diferă şi după tipul constituţional, forma abdomenului, după poziţia corpului - în decubit sau ortostatism. În ortostatism, în 3/5 din cazuri cecul este în poziţie pelvină, iar în decubit dorsal se deplasează spre fosa iliacă dreaptă. Cecul este un organ în 92-94 % din cazuri în totalitate intraperitoneal şi este fixat de peretele posterior al abdomenului la locul unde se continuă cu colonul ascendent. Modul de fixare este dependent în mare măsură de forma şi mărimea părţii terminale a mezenterului. Când acesta ajunge până în unghiul ileocecal, fiind mai lung, cecul este *mobil*. Când mezenterul este scurt şi peritoneul se reflectă mai jos, de pe cec pe peretele posterior, cecul

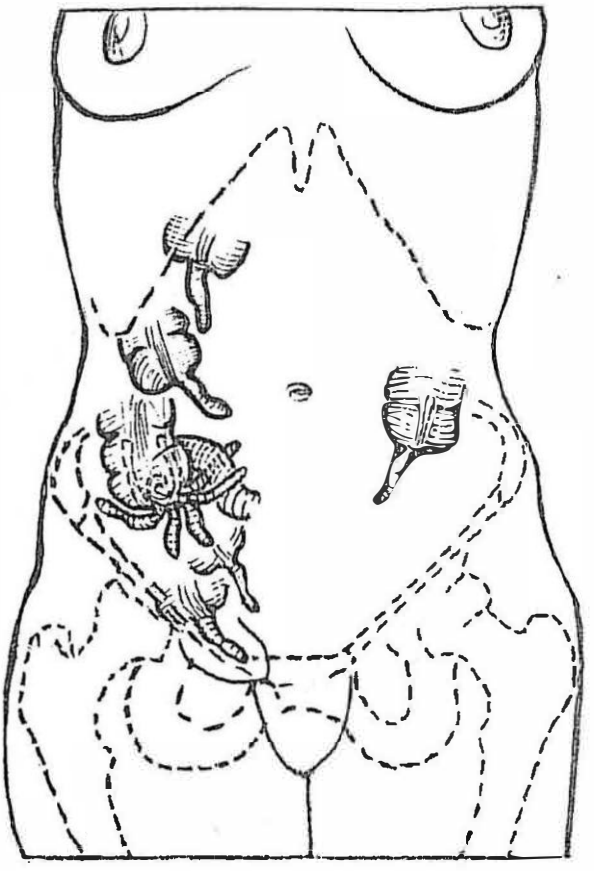


Fig.78. VARIAŢII DE POZIŢIE ALE CECULUI ŞI APENDICELUI

este *fix*. Uneori cecul prezintă un adevărat mezou = mezocaecum (figura nr.79).

La nou-născut cecul are *formă de pâlnie* (infundibulară) cu fundul în jos şi la stânga. Teniile şi haustrele devin evidente în copilărie. La adult cecul se aseamănă cu o pungă sau ampulă. Originea apendicelui, de unde pleacă cele trei tenii, este orientată postero-medial, iar fundul cecului este format la adult de o haustră postero-inferioară. Aceasta se explică prin creşterea mai mare a peretelui postero-lateral al cecului.

Peretele *anterior* al cecului, când acesta se află în poziţie normală - în fosa iliacă dreaptă, vine în raport cu peretele anterior al abdomenului. Dacă cecul este gol, între el şi perete, se interpun anse intestinale şi prelungirea inferioară a omentului mare. Posterior vine în raport cu m.iliac şi m.psoas, de care este despărţit prin peritoneul parietal, ţesutul subperitoneal şi fascia acestor muşchi. Prin ţesutul subperitoneal de la acest nivel, între cei doi muşchi trece

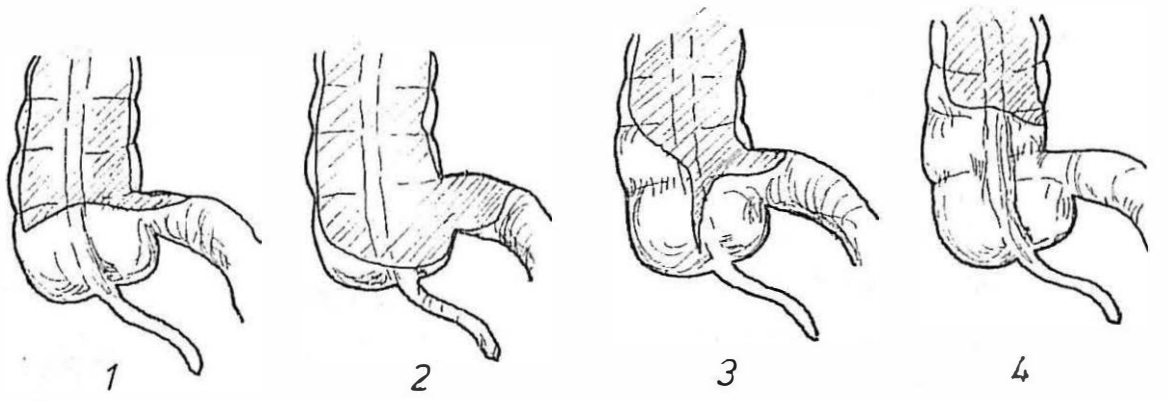


Fig.79. VARIANTE ALE COALESCENȚEI CECULUI
1 și 4 -cec mobil -intraperitoneal; 3 - cec cu mezou; 2 - cec fixat (posterior)

n.femural. *Lateral*, tot în fosa iliacă dreaptă vine în raport cu m.iliac și jumătatea laterală a ligamentului inghinal. Peretele *medial* al cecului, cu originea celor trei tenii și cea a apendicelui, are raporturi cu marginea medială a m.psoas în lungul căreia se află vasele iliace externe. Tot medial, ceul vine în raport cu anse intestinale ileale. Inferior, are raporturi cu unghiul format de peretele abdominal anterior și fosa iliacă dreaptă sau cu viscere pelvine și anse ileale, când este în poziție profundă.

Plici și recesuri peritoneale. Peritoneul se comportă în această regiune după cum urmează. Foița dreaptă a mezenterului trece la nivelul unghiului ileocolic, pe fața anterioară a ileonului terminal și a cecului. Întâlnind o ramură a a.ileocolice, respectiv vasele cecale anterioare, peritoneul formează o plică ce le cuprinde, numită *plica cecală vasculară* (plica caecalis vascularis). Posterior de ea se află foseta sau *recesul ileocecal superior* (recessus ilecaecalis superior) descris încă în 1861 de Luschka, Waldeyer, Hartman și alții, sub numele de reces ileocecal anterio. Foița stângă a mezenterului trece pe fața posterioară a ileonului terminal și cecului, pe care îl învelește. Ea formează *plica ileocecală* (plica ileocaecalis) care ajunge până la apendice, unde ia numele de mezoul apendicular (figura nr.80). În interiorul ei sunt cuprinse vasele apendiculare. Plica ileocecală formează peretele posterior al *recesului ileocecal inferior* (recessu ileocaecalis inferior), mărginit anterior de o *plică peritoneală ileoapendiculară* (neomologată în N.A.). în care este cuprinsă o ramură recurentă ileală din a.apendiculară și un fascicul muscular ce merge de la baza apendicelui la marginea liberă a ileonului. Posterior și la dreapta de cec și uneori de colonul ascendent se găsește *recesul retrocecal* (recessus retrocecalis). Pe partea externă a cecului se află alte plici peritoneale, ce corespund plicilor semilunare ale colonului, numite *plici cecale* (plicae caecales).

VALVA ILEOCECALĂ (valva ileocecalis), descrisă în 1605 de Bauhin, este alcătuită dintr-o *labie* sau *buză superioară* mai mare, și alta *inferioară* acoperită de prima. Ele circumscriu *ostiul ileocecal* (ostium ileocecale), prin care ileonul se deschide în intestinul gros, și are o lungime de cca 1 cm. Cele două buze se unesc, formând câte o comisură de la care pleacă *frâurile valvei ileocecale* (frenulum valvae ilecaecalis), *anterior* și *posterior*. Pe viu ostiul valvei ileocecale are aspect conic - circular. Thoma Ionescu a numit-o *valvă ileală*, fiind formată prin invaginarea ileonului în intestinul gros (figura nr.81).

Ca structură valva ileocecală este formată din mucoasă, submucoasă și fibre musculare. Fibrele musculare provin din musculatura circulară a ileonului și cecului, care spre marginea liberă a valvei formeaază un *sfincter*, descris de Keith. Între fibrele circulare ale ileonului și ale cecului se învaginează fibre longitudinale. Prin structura sa, valva ileocecală permite trecerea conținutului intestinal lichid sau semisolid într-un singur sens: din ileon în cec.

APENDICELE VERMIFORM (appendix vermiformis) este un organ diverticular rudimentar anexat cecului, de formă cilindrică și cu o lungime de

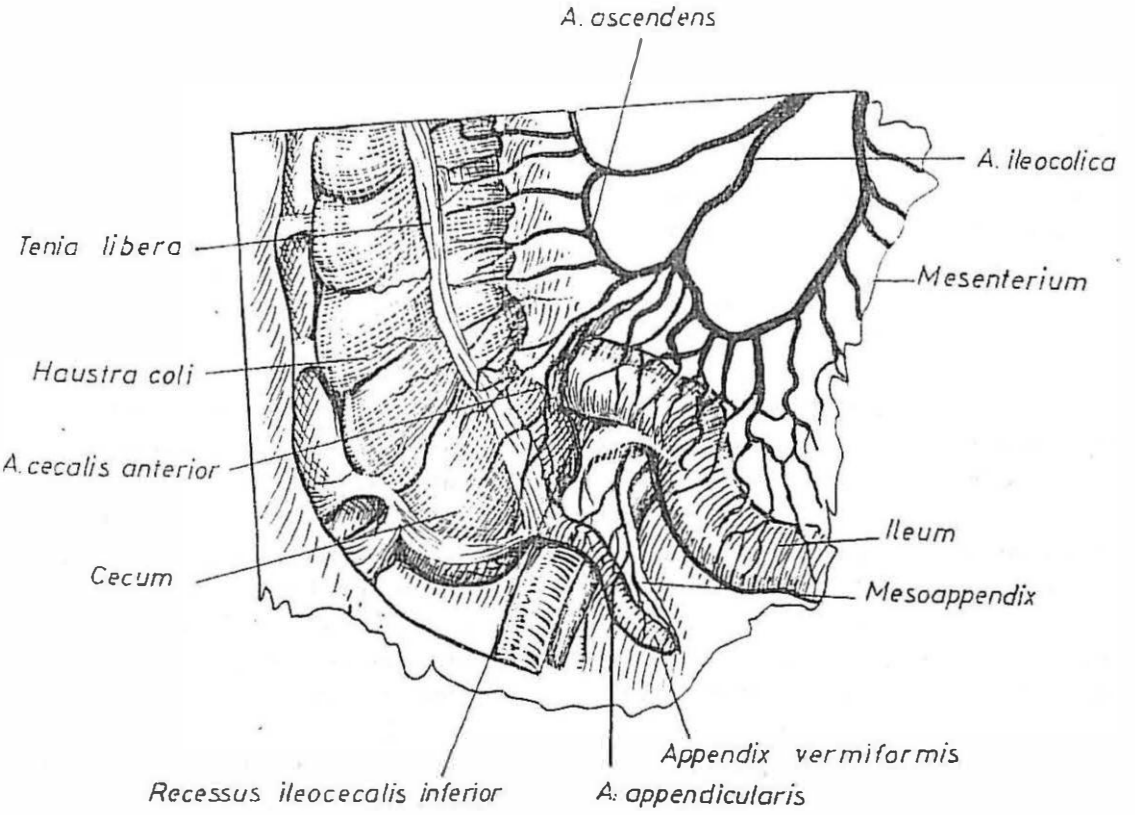


Fig.80. CECUL ŞI APENDICELE

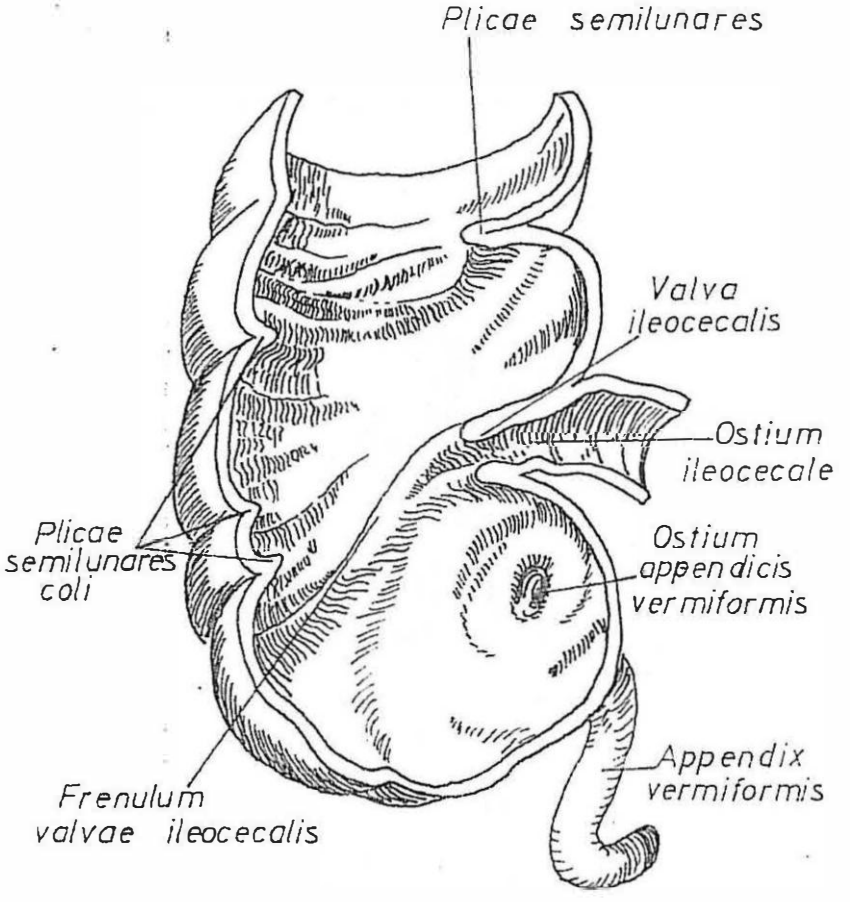


Fig.81. CECUL
(secţiune frontală)

aproximativ 6-10 cm, cu variații între 2 și 20 cm. El se deschide pe fața postero-medială, în cec. la o distanță de aproximativ 2-3 cm de valva ileocecală. primele studii asupra apendicelui au fost elaborate în 1524, după care au urmat studiile lui Andreas Vesalius, Faloppe și alții în 1561. În popor apendicele este numit și "maţul orb". Acest nume însă îi este impropriu, el aparține, datorită formei sale, cecului care se termină în fund de sac și nu apendicelui (vezi figura nr.81). Apendicele vermiform se dezvoltă în strânsă legătură cu cecul. După cum s-a amintit, *diverticulul cecal* ia naștere încă în săptămâna 5-a intrauterină din brațul ascendent sau ileocolic al ansei ombilicale (mesenteron), la mică distanță de ductul vitelin. În evoluția ulterioară, acestui diverticul i se disting o parte superioară (proximală), care crește mai repede, fiind și mai largă, cecul propriu-zis - și alta inferioară (distală) cu ritm de creștere mai lent, de formă infundibulară sau conică, ce reprezintă apendicele vermiform. În cursul dezvoltării el regresează și totodată urmează fidel schimbările de poziție ale cecului, inclusiv hernierea fiziologică în celomul umbilical și prin procesul de descenssus ajunge împreună cu acesta în fosa iliacă dreaptă. Alteori, apendicele, poate avea o poziție înaltă ca și cecul.

SITUAȚIA TOPOGRAFICĂ a apendicelui vermiform prezintă însă un mare grad de variabilitate. Originea sa în partea postero-medială a cecului, poate fi ușor reperată, pe viu - în plaga operatorie sau la cadavru, urmărind cele trei tenii și îndeosebi cea anterioară sau liberă, deoarece toate trei merg convergent spre originea acestuia. Apendicele poate avea *poziție subcecală* sau infantilă, când prezintă un traiect descendent și este situat în continuarea directă a cecului. Dacă trece de strâmtoarea superioară a pelvisului el are *poziție pelvină*. În *poziție retrocecală* apendicele este situat poste-rior de cec și chiar de colonul ascendent (retrocolic). De asemenea el poate fi *prececal* sau *latero-cecal*. Une-ori apendicele este *retroileal* așezat posterior de ileonul terminal sau în poziție *mezoceliacă* situat mai sus, posterior de mezenter și de ansele intestinale. În statistica lui Wakeley pe 10.000 de cazuri, apendicele vermiform a fost găsit în poziție retrocecală în proporție de 65.8 % și în 31,01 % în poziție pelvină. Alți autori, printre care Meisel, l-au găsit numai în 26,7 % retrocecal și în 58 % în poziție pelvină (figura nr.78).

Mezoapendicele (mesoappendix) sau mezenteriolul (figura nr.82) care provine din foița stângă a mezenterului leagă apendicele de cec și de ileon. El are

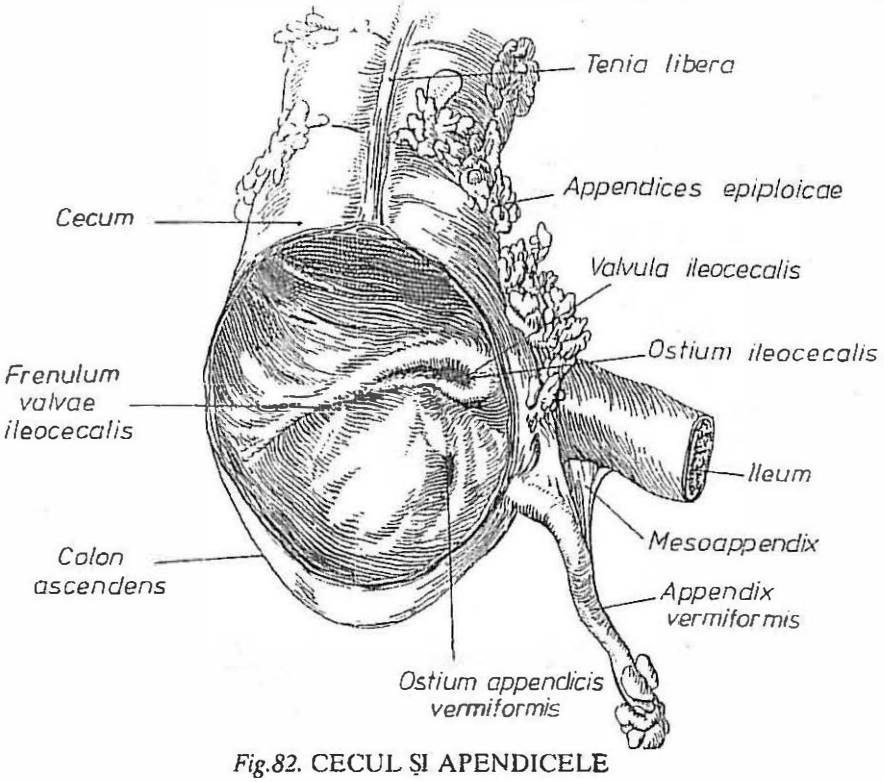


Fig.82. CECUL ȘI APENDICELE

formă triunghiulară şi prin marginea sa liberă trec artera şi vena apendiculară şi limfaticele şi nervii apendicelui. Când prezintă mezou, apendicele este *mobil* iar când acesta lipseşte ca de exemplu în poziţia retrocecală, apendicele este *fix*. În această ultimă situaţie el pune probleme dificile în cursul apendicectomiilor. La femei când mezoapendicele este lung deseori se observă o plică peritoneală care îl contiunuă şi care trecând peste vasele iliace externe ajunge la marginea superioară a ligamentului lat. Ea a fost descrisă de Clado ca ligament apendiculoovarian (neomologat în N.A.). Clado susţine că în această plică sunt cuprinse vase limfatice, care fac anastomoză între limfaticele apendicelui şi ovarului, pe care Rouviere, Turnescu şi alţii le neagă.

Raporturile apendicelui sunt - pe lângă precizările prezentate la descrierea poziţiilor apendicelui - similare cu ale cecului.

În *explorrarea clinică* apendicele fiind situat profund, nu este direct accesibil palpării. De aceea, în inflamaţia acestuia (apendicită) se caută sensibilitatea *punctelor dureroase* de la nivelul peretelui anterior al abdomenului, care poartă numele autorilor care le-au descris. Punctul lui *MacBurney*, corespunde bazei apendicelui şi este situat pe linia dintre spina iliacă antero-superioară dreaptă şi ombilic, la unirea treimii inferioare cu treimea mijlocie. Alţii îl descriu la jumătatea distanţei dintre spina iliacă antero-superioară dreaptă şi ombilic. Punctul lui *Lanz* corespunde locului de unire dintre treimea laterală dreaptă cu treimea mijlocie, pe linia care uneşte cele două spine iliace antero-superioare.

Prin *explorarea radiologică* a cecului şi apendicelui, în afecţiunile cronice, se obţin date asupra poziţiei şi formei cecului, precum şi semne radiologice indirecte, care traduc o apendicită ca: absenţa mobilităţii cecoapendiculare, stază ileală, rigiditatea peretelui medial al cecului şi altele. În apendicite, de regulă apendicele nu se opacifiază, dar este important de menţionat că însăşi apendicele normal nu se umple, deseori, cu barium. În hiperkinezii ale colonului nici cecul nu evidenţiază radiologic.

STRUCTURA apendicelui se aseamănă cu cea a tubului digestiv, dar prezintă unele caracteristici. La exterior se găseşte *tunica seroasă* care provine din foiţele mezoapendicelui. *Tunica musculară*, diferit de cec şi colon prezintă un strat uniform distribuit de fibre longitudinale (fără tenii), sub care se află stratul fibrelor circulare, mai gros ca precedentul (figura nr.83).

Submucoasa, pe lângă vasele sanguine conţine numeroşi *foliculi limfatici*, care în unele părţi proemină

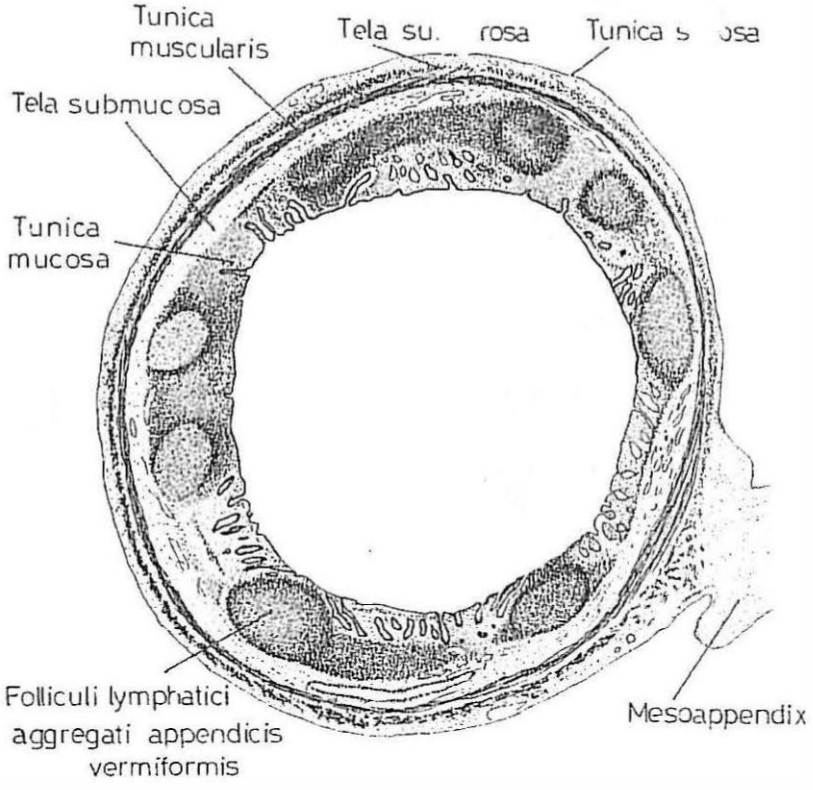


Fig. 83 APENDICELE VERMIFORM (structură microscopică)

în lumenul apendicelui. Ea nu posedă plexul submucos (Meissner). *Tunica mucoasă* este formată din epiteliu prismatic sau columnar, unistratificat şi numai săracă în glande, care pătrund profund printre ţesutul limfoid. Fiind bogat în foliculi limfatici, apendicele este considerat din punct de vedere funcţional un *organ limfoid* numit şi "amigdala intestinului" omolog al *bursei lui Fabricius* de la păsări, în care unele limfocite îşi capătă imunocompetenţa.

VASELE CECULUI ŞI APENDICELUI.

ARTERELE care vascularizează cecul şi apendicele sunt ramuri ale *a.ileocolice* (a.ileocolica) ramură a mezenterice superioare. Ea străbate rădăcina mezenterului, mergând spre regiunea ileocecală unde dă mai multe ramuri. Ramura *recurentă ileală* (neomologată în N.A.) participă la irigaţia ileonului terminal, anastomozându-se cu o ramură terminală dreaptă a a.mezenterice superioare (vezi vasele jejunului şi ileonului). Din a.ileocolică pleacă şi cele două artere cecale. *A.cecală anterioară* (a.caecalis anterior) continuă traiectul a.ilcocolice, trecând pe faţa anterioară a cecului.

Pe lângă peretele anterior şi lateral al cecului, ca vascularizează cca 2 cm din peretele anterior al colonului ascendent şi dă ramuri recurente pentru ultimii 2 cm ai ileonului. Uneori ea dă ramuri şi pentru fundul cecului. De la originea ei în a.ileocolică, a.cecală anterioară străbate plica cecală, vasculară, care formează peretele anterior al fosetei sau recesului ileocecal superior. *A.cecală posterioară* (a.caecalis posterior) ia naştere în 34 % din cazuri prin trunchi comun cu a.cecală anterioară din a.ilcocolică. În 64 % din cazuri ele se nasc separat. A.cecală anterioară irigă peretele posterior la cecului şi în două treimi din cazuri fundul cecului şi baza apendicelui vermiform. De asemenea ea vascularizează, ca şi precedenta cca 2 cm din peretele posterior al colonului ascendent şi prin ramuri recurente o parte a peretelui posterior al ileonului terminal (vezi figurile nr.84-86)

A.apendiculară (a.appendicularis) ia naştere din a.ileocolică şi trece posterior de ileon, după care intră în marginea liberă a mezoapendicelui (mezenteriol) care continuă plica ilioccală. Uneori pot fi două artere apendiculare. Se crede că ramura sa recurentă ileală, cuprinsă în plica ileoapendiculară, se întâlneşte destul de rar. Din a.apendiculară se descrie o ramură cecoapendiculară pentru baza apendicelui şi parţial a cecului şi în traiectul ei spre vârful apendicelui, mai dă 3-5 ramuri apendiculare. Rareori a.apendiculară irigă

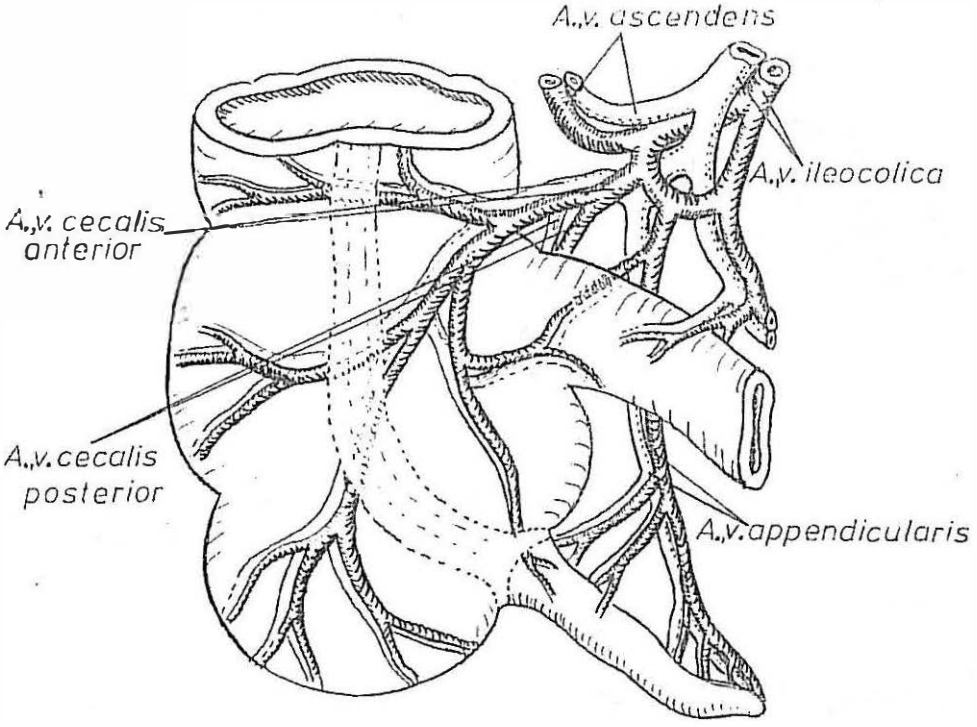


Fig.84.
VASCULARIZAŢIA CECULUI ŞI APENDICELUI

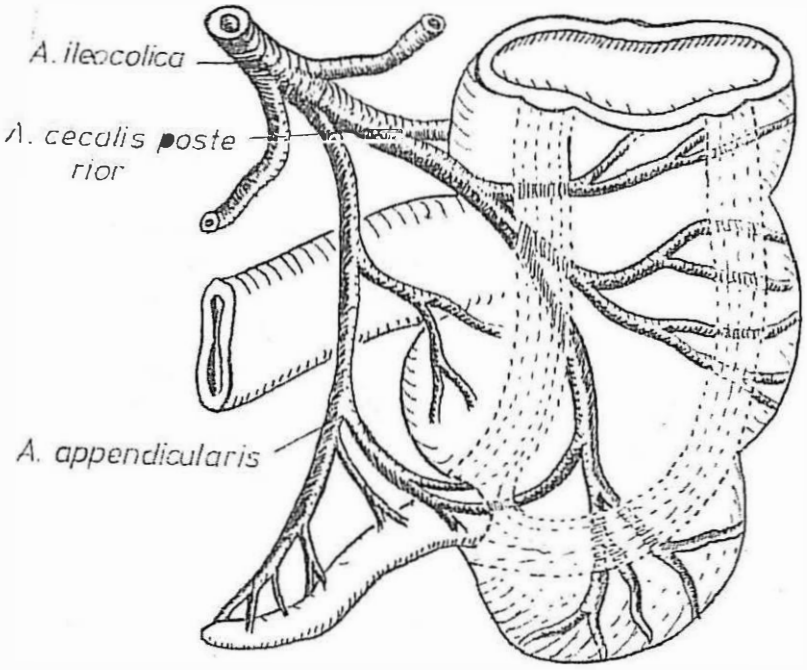
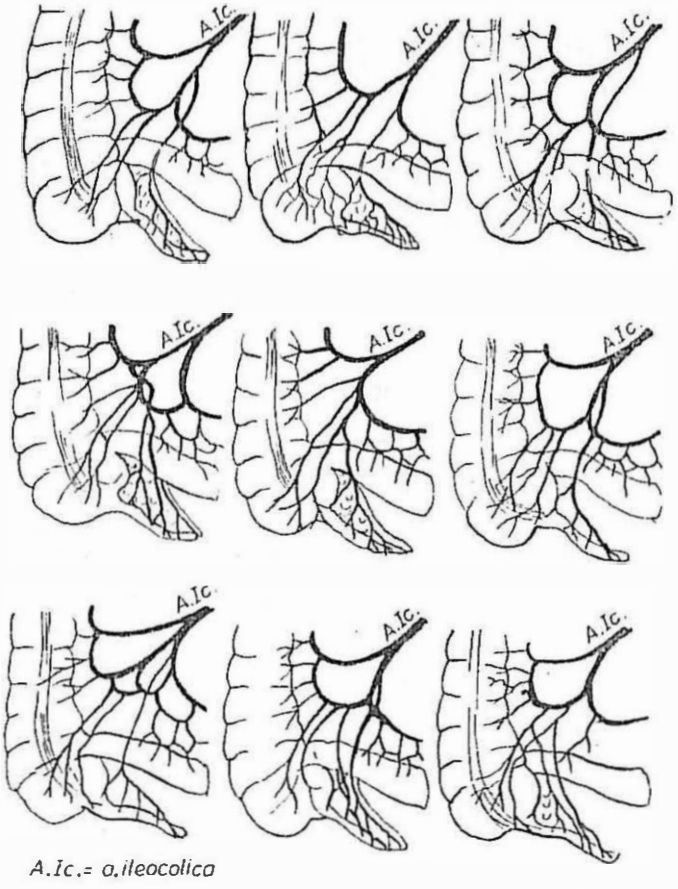


Fig.85. VARIANTE DE VASCULARIZAȚIE ALE CECULUI ȘI APENDICELUI (aspect posterior)



A.Ic.= a.ileocolica

Fig.86. VARIANTE DE DISTRIBUȚIE ALE ARTEREI MEZENTERICE

o mică parte din peretele posterior al ileonului terminal. Din cele prezentate mai sus, se constată că, arterele cecului, apendicelui şi ileonului terminal se anastomozează între ele.

VENELE cecului şi apendicelui corespund arterelor şi sunt afluenţi ai v.ileocolice şi prin aceasta, ai v.mezenterice superioare. Se crede că sângele venos din regiunea cecoapendiculară prezintă prin circulaţia laminară, o oarecare independenţă în interiorul sistemului port hepatic. El circulă spre lobul drept al ficatului, fapt care a constituit explicaţia abceselor de origine apendiculară.

LIMFATICELE cecului şi apendicelui provin din reţeaua mucoasă şi submucoasă şi după ce străbat tunica musculară adună vase din reţeaua subseroasă. În continuare ele merg cu vasele cecale anterioare la *ganglionii cecali anteriori*, situaţi inferior şi lateral de deschiderea ileonului. Cele posterioare drenează limfa *ganglionii cecali posteriori*, în număr de 3-4, situaţi chiar posterior de valva ileocecală. Limfaticele apendicelui merg la ganglionii din mezoul apendicular când există şi mai departe în ganglionii retroileali şi cecali posteriori. În continuare împreună cu afluenţi ai v.mezenterice superioare, vasele aferente limfatice ajung la *ganglionii mezenterici superiori, duodenopancreatici* şi apoi în *trunchiul intestinal* şi *cisterna Chyli*. Clado a descris vase anastomotice cu limfaticele ovarului şi tubei uterine, care trec prin plica peritoneală apendiculoovariană. Prin aceste vase limfa se scurge de la anexe către ganglionii ileocecali şi mai rar în sens invers. Aceste vase explică în clinică relaţia dintre anexite şi apendicită (vezi figurile nr.87 a,b şi 88).

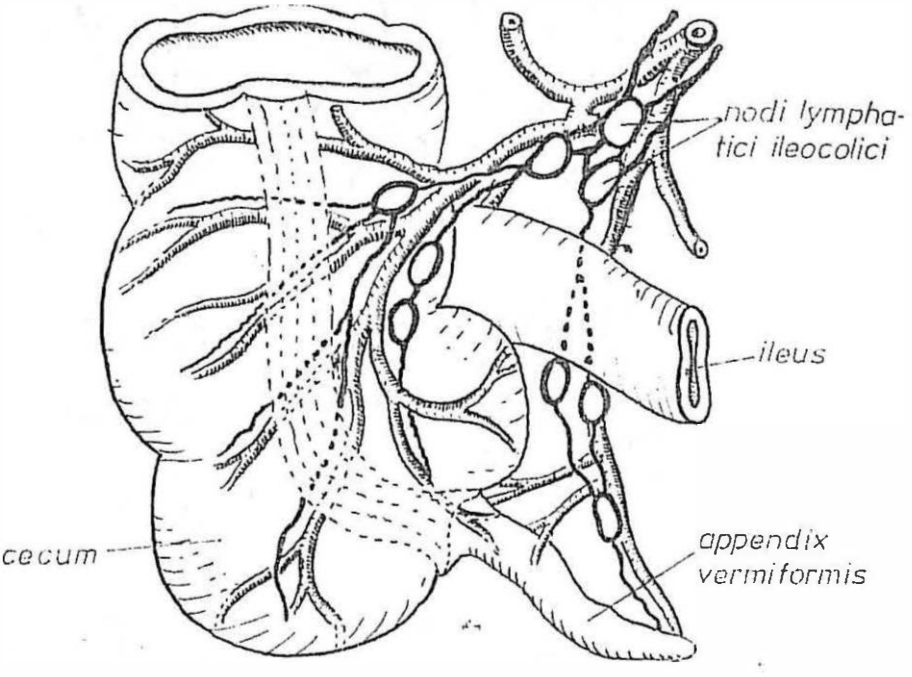


Fig.87.a. DRENAJUL LIMFATIC AL CECULUI ŞI APENDICELUI
(aspect anterior)

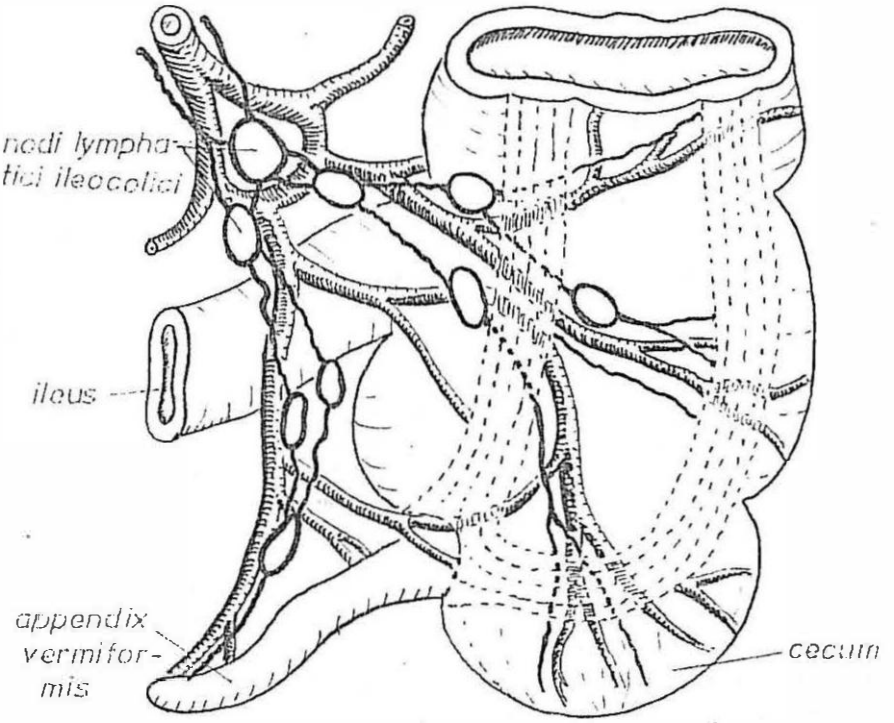


Fig.87.b. DRENAJUL LIMFATIC AL CECULUI ŞI APENDICELUI
(aspect posterior)

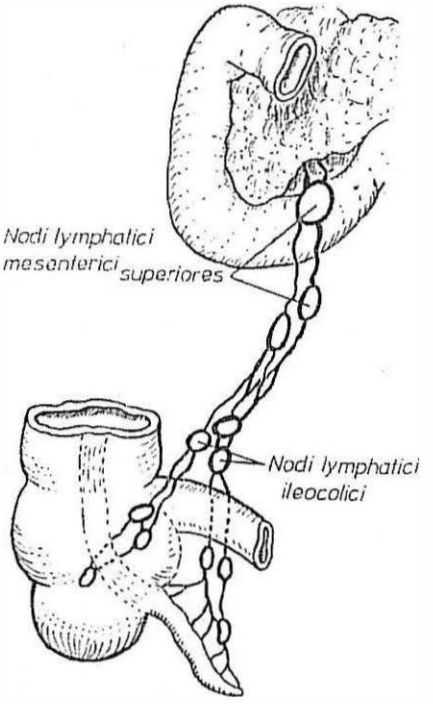


Fig.88. DRENAJUL LIMFATIC
AL CECULUI ŞI
APENDICELUI

NERVII.

Fibrele nervoase autonome efectoare, ale cecului şi apendicelui, provin din n.vag şi din simpatic, prin nervii splanchnici şi plexului celiac. Atât fibrele parasimpatice cât şi cele simpatice ajung la cec şi apendice prin plexul periarterial mezenteric superior. În submucoasa apendicelui, după cum s-a amintit mai sus, nu există un plex nervos submucos (Meissner), dar există plexul mienteric (Auerbach), între cele două straturi musculare.

Fibrele *receptoare* ale cecului şi apendicelui, pătrund în măduvă, prin rădăcinile posterioare L1-T10.

COLONUL (Colon)

Colonul este partea intestinuli gros cuprinsă între *cec* şi *rect/* El se întinde de la *valva ileocecală* din fosa iliacă dreaptă, până în dreptul celei de *a treia vertebre sacrale*, unde se continuă cu rectul. În traiectul său, el înconjură ansele jejunale şi ileale, formând *cadrul colic* (figura nr.79), căruia i se disting patru părţi: colonul ascendent, transvers, descendent şi sigmoid. Dintre acestea colonul ascendent şi descendent sunt *secundar retroperitoneale*, fiind fixate de peretele posterior al cavităţii abdominale prin *fascia de coalescenţă Toldt.* Colonul transvers şi sigmoid sunt *mobile* în cavitatea peritoneală, deoarece şi-au păstrat *mezoul*, respectiv *mezocolonul transvers* şi *mezocolonul sigmoid.* Prin acestea trec vasele sanguine, limfaticele şi nervii colonului transvers şi sigmoid.

COLONUL ASCENDENT
(colon ascendens)

COLONUL ASCENDENT este partea colonului drept ce se întinde de la valva ileocecală până la flexura colică dreaptă, situată sub ficat şi de unde începe colonul transvers (figura nr.76).

Lungimea colonului ascendent este variabilă, ea fiind în funcţie de poziţia cecului. Când acesta este situat profund în poziţie pelvină, colonul ascendent este lung şi invers, când cecul este în poziţie înaltă. În medie, colonul ascendent are 12-15 cm cu variaţii între 5-24 cm.

RAPORTURI.

Iniţial, colonul ascendent este intraperitoneal, dar ulterior se culcă pe peretele posterior al abdomenului, devenind retroperitoneal (figura nr.89). Prin intermediul fasciei de coalescenţă (Toldt) el se aşează pe m.iliac, în fosa iliacă dreaptă, pe m.pătratul lombelor - deasupra crestei iliace şi pe faţa anterioară a rinichiului drept - partea ei laterală. Datorită relaţiilro strânse cu regiunea lombară dreaptă, pe care o străbate, colonul ascendent a mai fost numit clasic şi COLON LOMBAR DREPT. Anterior, medial şi lateral, colonul ascendent este acoperit de peritoneul parietal, prin intrmediul căruia vine în raport cu ansele intestinului mezenterial, cu omentul mare şi prin acesta cu peretele anterior al abdomenului în regiunea laterală, clasic flancul drept. De cele mai multe ori între colonul ascendent şi cec şi peretele anterior al abdomenului nu se interpun anse intestinale datorită calibrului lui mult mai mare decât al colonului stâng. Medial şi pe plan posterior, el vine în raport cu m.psoas şi partea descendentă a duo-denului, care se interpune de multe ori între el şi rinichiul drept. Lateral, între colonul ascendent şi peretele abdominal, se află *şanţul paracolic drept (sulcus paracolicus),* care se întinde din fosa iliacă dreaptă până la *ligamentul frenocolic drept* (lig.frenicocolicum). În cca 30% din cazuri, colonul lombar drept poate fi mobil şi în 15 % prezintă un mezou.

La suprafaţa colonului ascendent se observă *haustrele* şi *teniile*, cea liberă fiind anterior, *tenia mezocolică* postero-medial şi *tenia omentală* postero-lateral. *Apendicele epiploice* sunt mai puţin dense şi nepediculate, în comparaţie cu colonul descendent.

Proiectat pe peretele anterior al abdomenului, colonul ascendent corespunde părţii superioare a regiunii inghinale drepte şi regiunii laterale drepte (flancul drept) a peretelui anterior al abdomenului.

COLONUL TRANSVERS
(colon transversum)

COLONUL TRANSVERS se întinde oblic şi puţin ascendent de la *flexura colică dreaptă*, numită şi flexura hepatică, până la *flexura colică stângă* sau lienală, având cca 45-50 cm lungime. Ambele flexuri colice sunt situate retroperitoneal şi prima care apare în cursul dezvoltării este flexura colică stângă. Ulterior, datorită migrării descendente a cecului şi apariţiei colonului

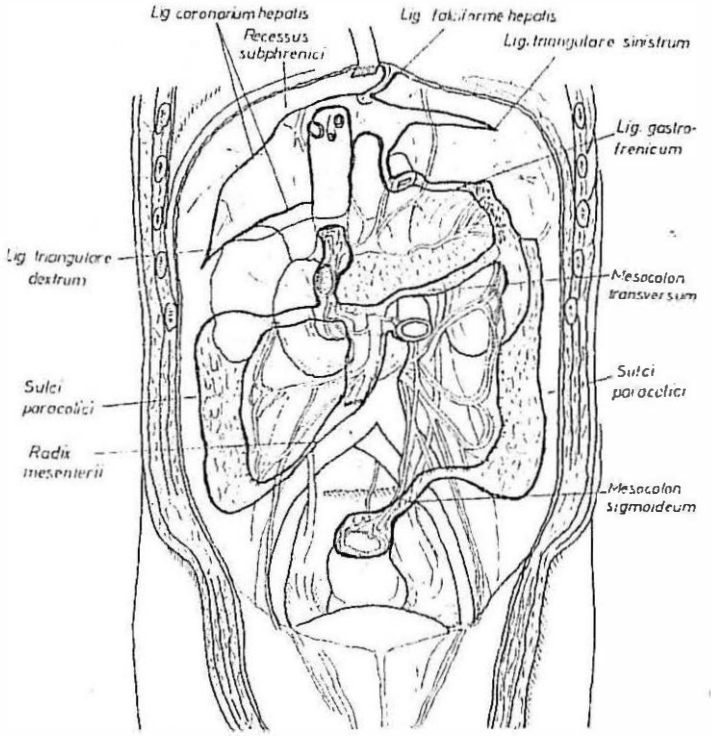


Fig.89 PERETELE POSTERIOR AL ABDOMENULUI
(zone de coalescenţă şi de inserţie a mezourilor)

ascendent, se formează flexura colică dreaptă. În timpul organogenezei tubului intestinal prin fuziunea omentului mare cu mezoul colonului transvers, omentul mare va rămâne fixat de colonul transvers şi se interpune în etajul inframezo-colic, ca un şorţ peritoneal, între peretele anterior al abdomenului şi ansele jejunoileale. Tot datorită acestei fuziuni, mezocolonul transvers va participa la formarea peretelui posterior al bursei omentale.

În traiectul dintre cele două flexuri, contrar numelui său, colonul nu are direcţie strict transversală, ci formează o ansă cu concavitatea superior. Proiectat pe pereteele anterior al abdomenului el corespeunde hipocondrului drept regiunii ombilicale şi hipocondrului stâng. Partea mijlocie, descendentă a ansei colice poate ajunge până în regiunea pubică (regiunea hipogastrică) sau chiar în pelvis. Superior, colonul transvers vine în raport cu faţa viscerală a ficatului şi vezica biliară, cu stomacul şi partea inferioară a feţei viscerale a splinei. Inferior, are raporturi cu ansele intestinale.

La nivelul *flexurii colice drepte* (flexura colica dextra) colonul, situat retroperitoneal, vine în raport posterior cu faţa anterioară a rinichiului drept şi a părţii descendente a duodenului şi parţial cu cea a capului pancresului. Proiectată pe schelet, flexura colică dreaptă corespunde vertebrelor T12-L1. La nivelul *flexurii colice stângi* (flexura colii sinistra), el încrucişează faţa anterioară a rinichiului stâng, în partea ei superioară. Această flexură împreună cu partea terminală a colonului transvers este situată mai sus şi mai profund în hipocondru decât cea dreaptă şi are o poziţie aproape sagitală sub splină. Pe schelet ca corespunde planului orizontal ce trece prin discul intervertebral dintre T11-T12, iar pe linia axilară corespunde coastelor 8 şi 9. Între flexuri colonul transvers este mobil, fiind legat de peretele posterior prin *mezocolonul transvers* (mesocolon transversum). *Rădăcina* mezocolonului transvers după ce încrucişează o partea a feţei anterioare a capului pancresului, îşi continuă traiectul mergând pe marginea ante-rioară a corpului pancreasului până la rinichiul stâng şi splină (figurile nr.76 şi 89). Colonul transvers este legat de curbura mare a stomacului prin *ligamentul gastrocolic* (lig.gastrocolicum), continuarea în direcţie superioară a omentului mare. În părtile laterale, prin două plici peritoneale, *Lig.frenocolic* (lig.phrenocolicum) *drept* şi *stâng*, flexurile colice se leagă de peretele lateral, respectiv de diafragmă. Ligamentul frenocolic drept susţine marginea lobului drept hepatic, iar cel stâng splina (sustentaculum lienis). Uneori, flexura colică dreaptă poate fi legată de

faţa viscerală a ficatului print-o prelungire a marginii drepte a omentului mic, numită *lig.hepatocolic* (lig.hepatocolicum). Alteori, tot print-o prelungire a omenului mic, numită *lig.cistocolic* (neomologat în N.A.), flexura colică dreaptă se leagă de vezica biliară, căreia îi poate forma şi un mezou (mezocist). Datorită raportului strâns dintre extremitatea dreaptă a colonului transvers şi vezica biliară, în perforaţiile acesteia, se pot produce *fistule biliare colecistocolice*.

La nivelul colonului transvers, tenia mezocolică este situată posterior sau postero-superior, *tenia omentală* este orientată anterior, iar *tenia liberă*, inferior sau postero-inferior. Apendicele epiploice sunt numeroase la nivelul colonului transvers, dar aşezate pe un singur rând, în lungul teniei libere.

COLONUL DESCENDENT
(colon descendes)

COLONUL DESCENDENT începe de la *flexura colică stângă*, în hipocondrul stâng şi se întinde până în *fosa iliacă stângă*, unde se continuă cu colonul sogmoid.

El aparţine colonului stâng şi este un organ secundar retroperitoneal (figura nr.89), ca şi colonul ascendent. Între el şi peretele posterior al abdomenului se interpune fascia de coalescenţă Toldt. Deoarece este situat în cea mai mare parte în regiunea lombară stângă, clasic a fost numit şi *colon lombar stâng*, iar alţii adăugând şi partea sa iliacă, l-au denumit *colon lomboiliac* (figura nr.90).

Colonul descendent este mai lung (cca 25 cm), are calibru mai mic şi poziţie mai profundă în cavitatea abdominală, în comparaţie cu colonul ascendent. Uneori, poate avea şi el un scurt mezou. În ceea ce priveşte limita sa inferioară, mult disputată, ea corespunde locului unde începe colonul sigmoid, respectiv zona unde colonul devine intraperitoneal; ea se află, în general, la nivelul strâmtorii superioare a pelvisului, unde trece peste m.psoas şi vasele iliace externe. Alţii situează această limită la creasta iliacă, incluzând partea sa iliacă în colonul sigmoid, fapt pentru care au fost descrise împreună sub denumirea de *colon ileopelvin*.

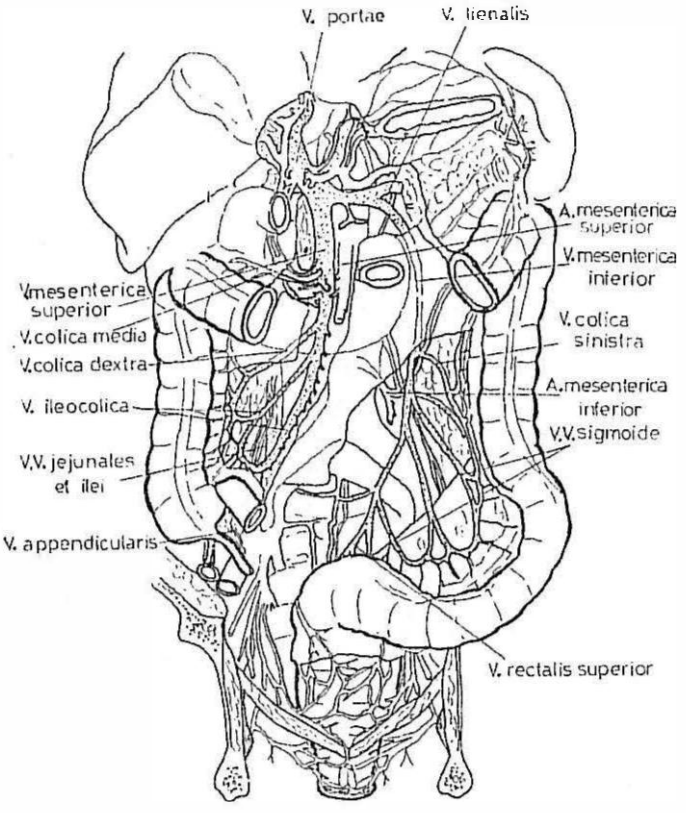


Fig.90. COLONUL
(colonul transvers secţionat)

RAPORTURI.

Anterior, între colonul descendent, învelit pe această faţă de peritoneu şi peretele abdominal, se interpun ansele intestinului mezenterial şi omentul mare. El se proiectează pe peretele abdomenului în *regiunea abdominală laterală* (flancul stâng clasic) şi în *regiunea inghinală stângă*. *Posterior*, prin intermediul fasciei Toldt vind în raport cu diafragma şi marginea laterală a rinichiului stâng, iar mai jos, coboară prin spaţiul dintre m.psoas şi pătratul lombar. În fosa iliacă are raporturiposterioare cu m.iliac stâng, cu m.psoas, cu vasele iliace comune şi externe. Tot posterior prin intermediul fasciei de coalescenţă Toldt, are raproturi cu nervii şi vasele subcostale, n.ilioinghinal, n.iliohipogastric, n femural cutanat lateral, n.femural, n.genitofemural, vasele lombare, vasele testiculare sau ovariene stângi şi nervii care le însoţesc. *Medial*, colonul descendent vine în raport cu polul inferior al rinichiului stâng şi cu anse jejunale şi ileale. *Lateral*, între colonul

descendent şi peretele abdomenului se găseşte *şanţul paracolic stâng* (sulcus paracolicus), în care pătrund anse intestinale şi omentul mare. În partea superioară a acestui spaţiu se găseşte lig. frenocolic stâng. *Inferior*, colonul ajunge uneori până în unghiul dintre fosa iliacă şi peretele anterior al abdomenului.

COLONUL SIGMOID
(colon sigmoidem)

COLONUL SIGMOID este ultima parte a colonului, lung de cca 40 cm, care se întinde de la *strâmtoarea superioară a pelvisului* şi *articulaţia sacroiliacă stângă*, până la nivelul celei de a *3-a vertebre sacrale*, unde se continuă cu rectul (figura nr.90). El se deosebeşte de colonul descendent prin aceea că este intraperitoneal. şi deci mobil, ca şi colonul transvers, având un mezou care-l leagă de peretele posterior, numit *mezocolonul sigmoid*. Th.Ionescu l-a numit şi *colon pelvin*, cuprins între două părţi fixe ale intestinului gros: *colonul iliac*, ce reprezintă ultima parte a colonului descendent şi *rectul*. Denumirea de "colon sigmoid" provine de la forma pe care o are, asemănătoare literei greceşti sigma. Colonul sigmoid se deosebeşte de celelalte părţi ale colonului prin aceea că cele trei tenii se reduc la nivelul său la două benzi late - una anterioară şi alta posterioară -, şi prin prezenţa mai multor apendici epiploici; de asemenea, haustrele sunt mai şterse, comparativ cu restul colonului.

RAPORTURI.

Prima parte a ansei sigmoidiene are raporturi cu peretele lateral stâng al pelvisului şi formaţiunile de la acest nivel, respectiv m.psoas, vasele iliace externe stângi, ductul deferent, n.obturator, ovarul stâng şi tuba uterină. A doua porţiune a acestei anse are direcţie transversală - spre peretele lateral drept al pelvisului fiind situată între rect şi vezică la bărbat (excavaţia rectovezicală) şi între rect şi uter la femeie (excavaţia rectouterină). În cea de a treia parte, ansa sigmoidului are traiect posterior şi către linia mediană, după care urmează partea pelvină a rectului. Superior, vine în raport cu ansele intestinuli mezenterial.

Colonul sigmoid părăseşte pelvisul şi urcă în abdomen, când este prea plin. Când, congenital are calibrul foarte mare, este numit *megacolon sigmoid*, iar dacă congenital este mult mai lung decât normal, poartă numele de *dolicocolon sigmoid*. Frecvent, se întâlneşte *megadolicocolonul sigmoid*, care datorită unui mezou lung, este deseori sediul ocluziei intestinale prin torsiune.

Mezosigmoidul (mesocolon sigmoidem) are forma unui eventai de dimensiuni variabile (figura nr.90).

Rădăcina sa, are o parte cu direcţie ascendentă şi medială şi alta verticală, descendentă şi mediană. Ea porneşte de pe faţa anterioară a psoasului - în apropierea marginii mediale - şi urcă în lungul vaselor iliace axterne, după care încrucişează mai întâi vasele testiculare sau ovariene şi apoi ureterul stâng. În continuare, urcă în lungul vaselor iliace comune stângi, mergând pe flancul lor lateral, până la bifurcaţia aortei sau sub bifurcaţie, unde îşi schimbă direcţia în unghi ascuţit, devenind verticală şi mediană, până la vertebra S3. Partea verticală a acestei rădăcini este numită şi *rădăcina primară* a mezosigmoidului, deoarece corespunde inserţiei mezenterului primitiv, iar cea ascendentă, *rădăcina secundară*, deoarece se formează în urma proceselor de coalescenţă a mezocolonului.

La limita dintre partea ascendentă şi verticală - pe faţa postero-inferioară a mezosigmoidului, se găseşte o fosetă numită *recesul intersigmoidian* (recessus intersigmoideus). În fundul său, prin palpare, se simte ureterul stâng. Aceste reces se poate întinde superior până aproape de originea a.mezenterice inferioare. El poate fi sediul unor hernii interne.

Marginea colică a mezoului sigmoidian este mult mai lungă şi urmează direcţia sigmoidului. Între foiţele peritoneale care îl formează, se află ţesut conjunctivo-adipos, prin care trec vasele şi nervii colonului sigmoid.

STUDIUL RADIOLOGIC al colonului, ca de altfel al întregului tub digestiv abdominal, se realizează *radioscopic* şi radiografic, cu ajutorul substanţei de contrast pe bază de sulfat de bariu. Starea funcţională a colonului sau *tranzitul* prin colon, se efectuează prin administrarea substanţei "per os", şi examinarea cadrului colic, la 24 ore de la administrarea bariului. Normal, cecul se opacizează la 3-5 ore de la ingestia substanţei baritate, flexura colică dreaptă la 7-8 ore, flexura colică stângă la 9-12 ore, sigmoidul la 16-20 ore, iar ampula rectală între 24-48 ore (figura nr.91)

Haustraţia colonului ca şi calibrul său descris de la cec la rect. Colonul transvers se aseamănă, în poziţia verticală, cu o ghirlandă cu convexitatea inferior. La

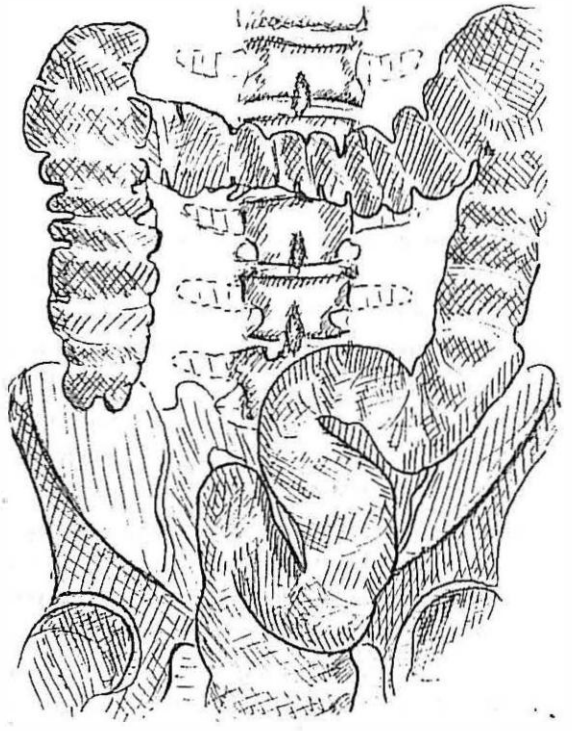


Fig.91. ASPECTUL RADIOLOGIC AL COLONULUI PLIN CU BARIU

longilini ea ajunge în dreptul crestei iliace sau chiar mai jos. Prin contracţia muşchilor abdominali, el ascensionează. La brevilini, cu toracele scurt şi larg, colonul transvers se apropie mult de planul orizontal. Mărimea unghiului celor două flexuri colice depinde de poziţia colonului transvers, fiind ascuţit (mai pronunţat în stânga) la longilini şi ceva mai mare la brevilini.

Anatomic, se recunoaşte că fibrele circulare ale colonului prezintă îngroşări la nivelul plicilor semilunare. Radiologic însă, la nivelul intestinului gros au fost descrise încă de la începutul secolului nostru, mai multe SFINCTERE FUNCŢIONALE, fără corespondent anatomic - respectiv fără îngroşări ale fibrelor circulare în acele zone. Astfel, Keith (1904), descrie un sfincter fucnţional la nivelul *joncţiunii ileocecale* şi altul *între cec şi colonul ascendent*, corespunzând planului ce trece prin frâul anterior şi posterior al valvei ileocecale. Acest din urmă sfincter, reglează eliminarea conţinutului cecal. Anatomic şi funcţional această parte a intestinului, funcţionează aemănător cu stomacul;. Rost (1912), descrie la cca 3 laturi de deget, inferior de *flexura colică dreaptă* o altă zonă sfincteriană căreia îi corespunde şi o plică semilunară.

În 1932 Aloj, descrie radiologic cinci *zone sfincteriene*, care se afirmă că s-ar dezvolta sub influenţa undelor peristaltice, deoarece la copil abia se pot observa. Aceste sfinctere sunt situate: la *jumătatea colonului ascendent*, la *jumătatea colonului transvers*, la nivelul *flexurii colice stângi*, la *trecerea dintre colonul descendent şi sigmoid* şi ultimul, la *trecerea dintre sigmoid şi rect.*

Studiul radiologic, asupra aspectului morfologic al peretelui colic, ca, relieful mucoasei colice, supleţea pereţilor etc., se execută cel mai bine prin *irigoscopie* şi *irigografie*. În acest scop, prin *clismă* se introduc în rect cca 2 litri substanţă baritată. Iniţial colonul, inclusiv cecul şi deseori apendicele, se opacifiază omogen; colonul are aspect tubular, fără haustraţii, iar după eliminarea bariului se evidenţiază bine relieful mucoasei şi reapare haustraţia

Partea colonului situată proximal de punctul Cannon_Boehm (cec,colon asecndent şi 2/3 proximale din colonul transvers) -unde se termină şi teritoriul de inervaţie a vagului -, prezintă *mişcări peristaltice* şi *antiperistaltice* - acestea din urmă, presând conţinutul colonului către cec. Partea situată distal de acest punct(1/3 distală a colonului transvers, colonul descendent şi sigmoid), -inervată de parasimpaticul sacral, prezintă *mişcări colice mari de evacuare*.

VASELE COLONULUI.

ARTERELE colonului, sunt ramuri colaterale din artera mezenterică superioară şi artera mezenterică inferioară.

Din artera mezenterică superioară (a.mesenterica superior) (figura nr.92), participă la irigaţia colonului drept: *a.ascendentă* ramură din a.ileocolică, *a.colică dreaptă* şi *a.colică medie*. Artera mezenterică inferioară dă pentru colonul stâng: *a.colică stângă* şi *aa.sigmoidiene*. Toate aceste artere se bifurcă la 1-8 cm distanţă de colon, într-o ramură ascendentă şi alta descendentă şi se anastomozează între ele , formând *arcada* sau *artera marginală* (arcada paracolică), descrisă de Drummond. Aceasta, se întinde paralel cu cadrul colic, de la cec, la colonul sigmoid. Din arcada marginală iau naştere *vasele drepte*, care pătrund în peretele colic. În mezocolonul transvers, între ramura stângă a a.colice medii şi ramura dreaptă sau

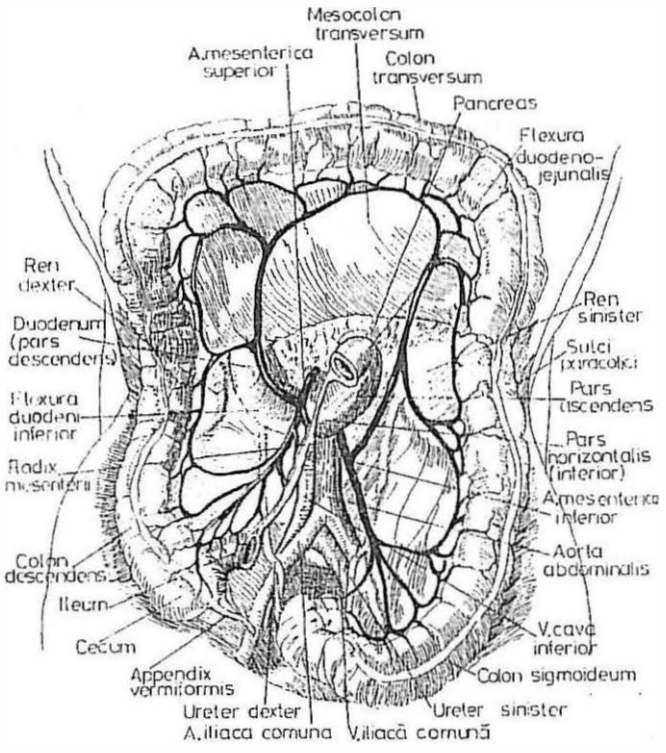


Fig.92. INTESTINUL GROS. ARTERELE MEZENTERICE (etajul inframezocolic)

ascendentă a a.colice stângi se formează *arcada* descrisă de Haller-Riolan, ea fiind deci o *anastomoză intermezenterică*.

După cum se va arăta mai jos, există numeroase abateri de la descrierea clasică a surselor arteriale ale colonului. Într-o statistică pe 600 cazuri de angigrafii, Sonneland (1958), găseşte dispozitivul arterial clasic, al colonului drept, cu cele trei artere: *ileocolică, colică dreaptă* şi *colica medie*, în 68 din cazuri. Cunoaşterea lor şi îndeosebi a abaterilor de la aceste tip, în proporţie de 32 %, au o mare importanţă chirurgicală în: practicarea hemicolectomiilor, colectomiilor segmentare, plastiile de esofag cu ansă ileocolică sau colon transvers izoperistaltic, chirurgia rectului şi ligaturile a.mezenterice inferioare, practicate în grefele de aortă abdominală.

Cele trei artere ale colonului drept, au origini separate în a.mezenterică superioară numai în 23,8 %. În 22,7 % a.colică dreaptă ia naştere prin trunchi comun cu a. ileocolică, iar în 21,5 % prin trunchi comun cu a.colică medie. Abaterile de la tipul clasic de 32 % sunt reprezentate de : absenţa a.colice drepte, lipsa a.colice medii, existenţa mai multor artere colice drepte, 2 sau 3 artere colice medii sau mai multe artere colice drepte şi colice medii.

A.ileocolică (a.ileocolica) este cea mai constantă dintre arterele colonului drept şi ia naştere de pa flancul drept al a.mezenterice superioare, la 4-5 cm sub a.colică dreaptă. Ea merge prin rădăcina mezenterului sau puţin superior de ea (la dreapta), spre regiunea ileocecală. În acest traiect artera încrucişează anterior sau posterior vena mezenterică superioară. Normal, ea se termină prin 5 ramuri: a.cecală anterioară, a cecală posterioară, a. apendiculară, a.recurentă ileală (vezi vasele cecului şi apendicelui) şi a.ascendentă. *Artera ascendentă* (a.ascendens) a colonului, formează prin anastomoza cu ramura descendentă a a.colice drepte originea *arcadei marginale* (paracolice). Hovelaque, a arătat că partea iniţială acolonului este irigată şi de arterele cecale. Despre arcada marginală a colonului ascendent s-a afirmat că în comparaţie cu alte părţi ale colonului, ea ar fi, foarte frecvent, discontinuă. Cercetările lui Steward şi Rankin găsesc această discontinuitate numai în 5% iar Michels, în 10 % din cazuri.

A.colică dreaptă (a.colica dextra) este una din arterele colonului cu cea mai mare variabilitate, privind existenţa, originea şi traiectul ei. Tot atât de diferită este şi prezentarea arterei în diversele statistici. Artera este absentă în 12,6 % (Sonneland), până la 18 % (Steward şi Rankin). Ea are originea în trunchiul a.mezenterice superioare, ca ramură izolată, în 38-40% din cazuri; prin trunchi comun cu a.ileocolică în 8-22,7% şi prin trunchi comun cu a.colică medie, în 21,5-52 %. Michels descrie o *a.colică dreaptă accesorie* în 8% din cazuri. Retroperitoneal, în funcţie de originea ei, artera colică dreaptă poate avea direcţie transversală, ascendentă sau descendentă şi are raporturi posterioare cu duodenul, cu rinichiul drept, faţă de care frecvent trece inferior, cu ureterul şi de multe ori nu este însoţită de o venă omonimă. În vecinătatea colonului ea dă o ramură descendentă care se anastomozează cu a.ascendentă din ileocolică şi una

ascendentă, ce se anastomozează cu ramura corespunzătoare a a.colice medii, formând arcada marginală. A.colică dreaptă irigă două treimi superioare din colonul ascendent şi împreună cu a.colică medie flexura colică dreaptă.

A.colică medie (a.colica media) este o arteră constantă a colonului, fiind absentă doar în 3,6 % din cazuri (Sonneland). Ea este ramură anterioară a a.mezenterice superioare, cu originea la cca 3-4 cm de emergenţa acesteia din aortă, dar poate avea şi alte origini, ca exemplu, în trunchiul celiac sau într-una din ramurile acestuia (a.hepatica, a.lienală). Foarte rar a fost găsită ca ramură din a.gastroduodenală sau făcând trunchi comun cu a.pancreaticoduodenală inferioară. Ca topografie, obişnuit, artera ia naştere din mezenterica superioară, retropancreatic, sau imediat sub marginea inferioară a pancreasului. Ea merge ascendent şi la dreapta pe faţa anterioară a capului pancreasului, pătrunde în rădăcina mezocolonului transvers şi ajunge la extremitatea dreaptă a colonului transvers.

În 28 % din cazuri există o singură a.colică, în 7% pot exista două artere, iar în 1,6 % s-au găsit trei artere colice medii. În statisticile mari s-a constatat că, în cca 27 %, a.colica medie ia naştere din a.mezenterică superioară prin trunchi comun cu a.colică dreaptă; în 1 % formează trunchi comun cu a. colică dreaptă şi a.ileocolică; în 0,2 % provine din trunchi comun cu a.colică dreaptă şi a.colică stângă şi tot în 0.2 % din cazuri, ar originea în trunchi comun cu a.colică stângă.

În mezocolonul transvers, la cca 5-7 cm de marginea colonului, a.colică medie dă două mari ramuri terminale. Una dreaptă care se anastomozează cu ramura ascendentă din a.colică drepată, formând artera marginală (Drummond) şi alta care se îndreaptă spre flexura colică stângă şi se anastomozează cu a.colică stângă. În 27 % artera marginală din stânga, mai primeşte o ramură accesorie din a.colică medie, contribuind la vascularizaţia flexurii colice stângi. Alteori există o a doua a.colică medie, cu originea în mezenterica superioară, proximal de colica medie obişnuită, care merge tot la flexura colică dreaptă.

A.mezenterica inferioară (a.mesenterica inferior), (figura nr.92) cu originea pa faţa anterioară a aortei abdominale, la cca 3-5 cm superior de bifurcaţia acesteia, irigă pe distanţe diferite partea stângă a colonului şi flexura colică stângă, colonul descendent, sigmoid şi o mare parte a rectului. Ramurile ei colice reprezentate de a.colică stângă şi arterele sigmoidiene destinate *colonului stâng*, prezintă şi ele o mare variabilitate.

A.colică stângă (a.colica sinistra) ia naştere de pe flancul stâng al a.mezenterice inferioare, la 1-2 cm de emergenţa ei şi este ramura cea mai mare a acesteia . Ea poate lipsi în 1 % (Greenberg) până la 6% (Griffiths) din cazuri.. De la origine artera are traiect ascendent şi

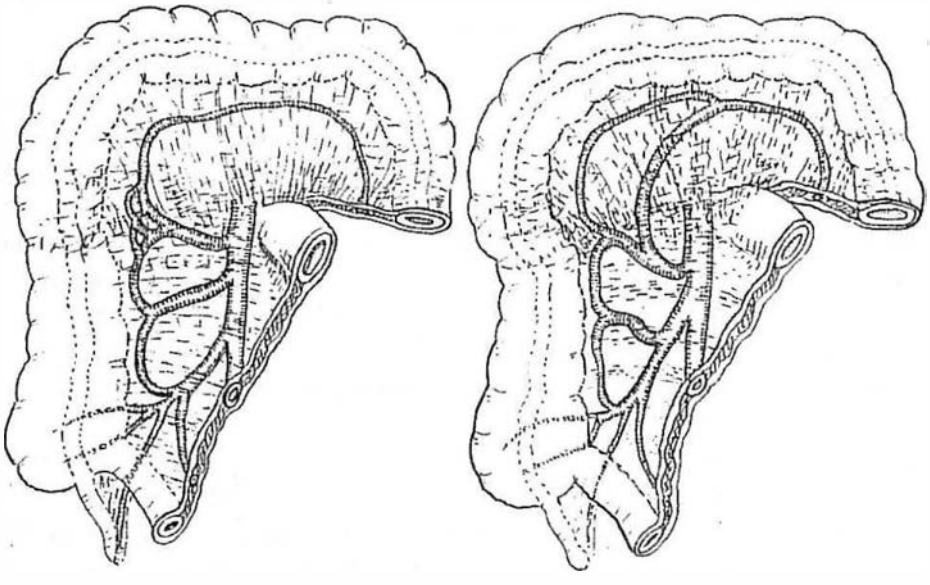


Fig.93.a. VARIANTE DE DIRTIBUŢIE A ARTEREI MEZENTERICE SUPERIOARE PENTRU COLONUL DREPT

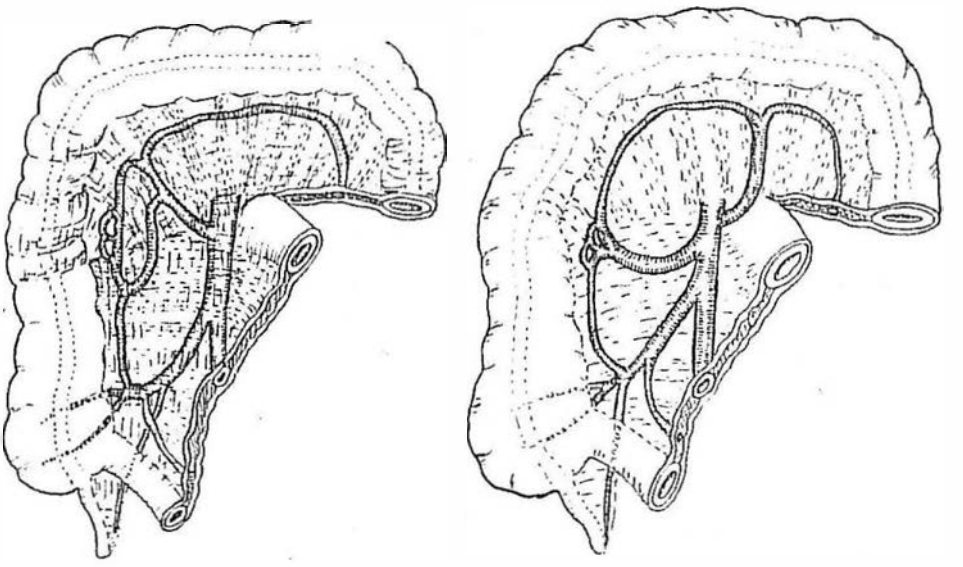


Fig.93.b. VARIANTE DE DISTRIBUŢIE A ARTEREI MEZENTERICE SUPERIOARE PENTRU COLONUL DREPT

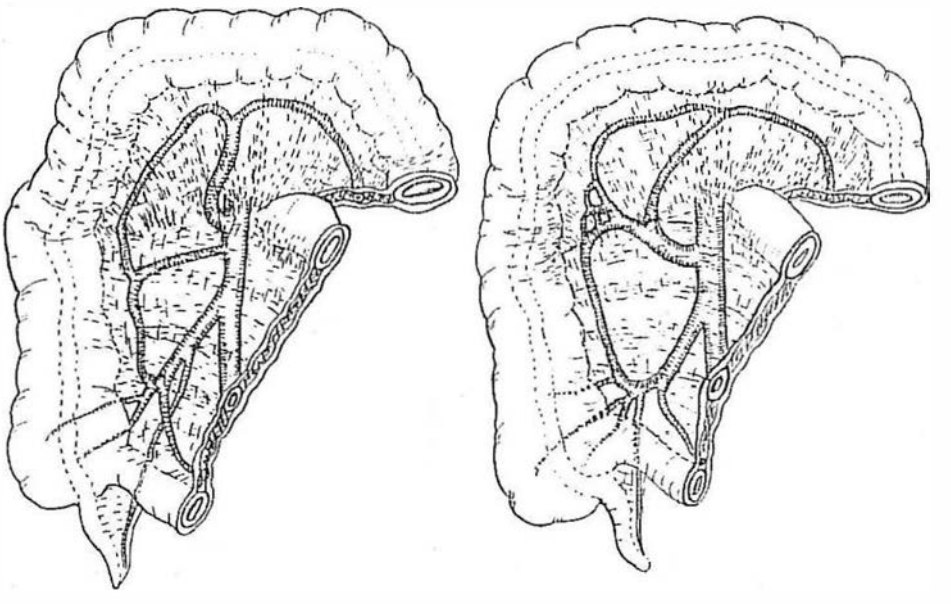


Fig.93.c. VARIANTE DE DISTRIBUŢIE A ARTEREI MEZENTERICE SUPERIOARE PENTRU COLONULU DREPT.

la stânga, trece prin marginea liberă a plicii peritoneale, care delimitează foseta sau recesul duodenal superior. Apoi ocolind flexura duodenojejunală, pătrunde în baza mezocolonului transvers. În acest traiect a.colică stângă încrucişează înainte sau posterior v.mezenterică inferioară, formând în stânga părţii ascendente a duodenului şi flexurii duodenojejunale, arcul vascular descris de Treitz. Prin mezocolonul transvers artera se îndreaptă spre flexura stângă unde dă două ramuri. Una ascendentă sau dreaptă care se anastomozează cu ramura corespunzătoare a a.colice mdeii, formând arcada Haller-Riolan şi alta descendentă sau stângă, care irigă colonul descendent. În 25-38 % din cazuri aproape de originea arterei, pleacă o ramură cu direcţie

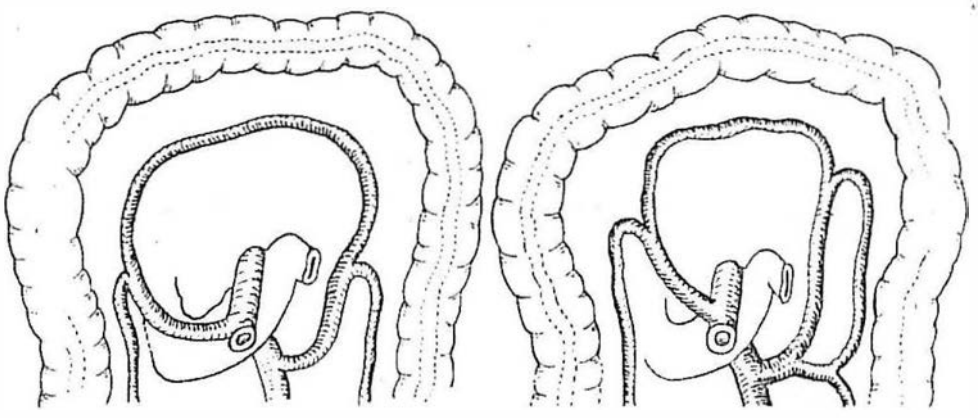


Fig.94.a. VARIANTE DE ANASTOMOZĂ ÎN MEZOCOLONUL TRANSVERS A ARTERELOR MEZENTERICĂ SUPERIOARĂ ŞI INFERIOARĂ

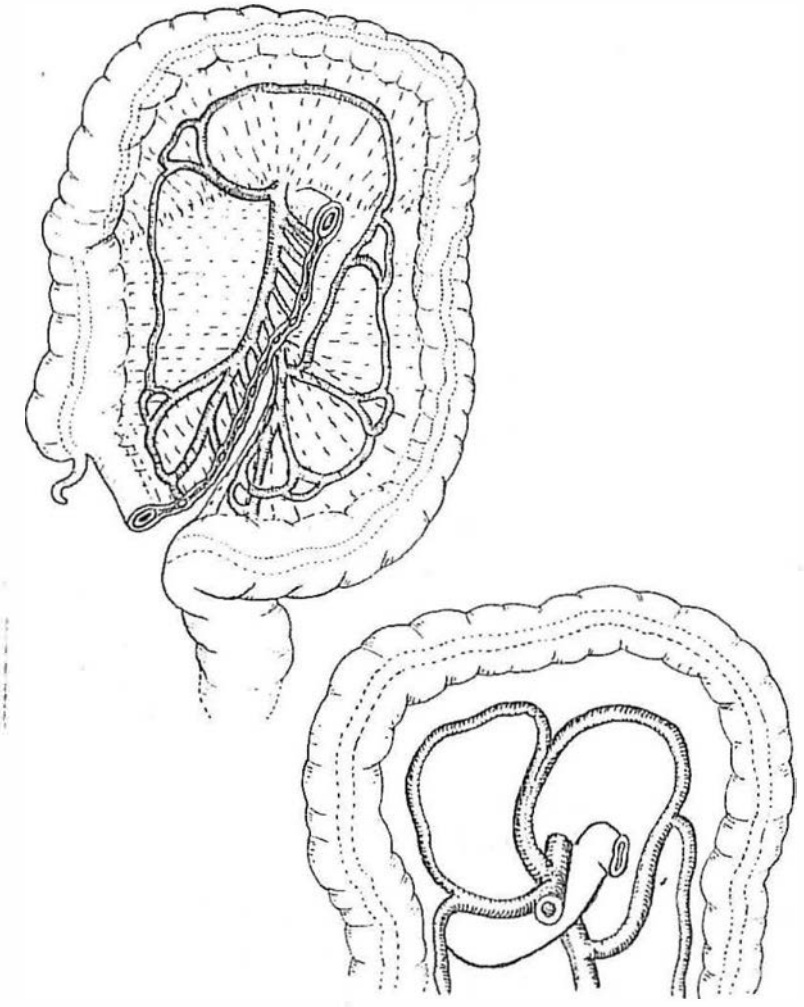


Fig.94.b. VARIANTE DE ANASTOMOZĂ ÎN MEZOCOLONUL TRANSVERS A ARTERELOR MEZENTERICĂ SUPERIOARĂ ŞI INFERIOARĂ

transversală, care ajunge la arcada marginală a colonului descendent. Într-o statistică pe 31 angiografii Z.Popovici găseşte în 45,2 % a.colică stângă, dând o ramură ascendentă şi alta descendentă, iar în 19,4 %, cele două ramuri au origini separate în a.mezenterică inferioară. În 16,1 % constată o ramură accesorie transversală cu originea în ramura descendentă a a.colice stângi şi în 9,7 % o ramură accesorie transversală cu origine în ramura asecndentă a arterei colice stângi.

În aceeaşi statistică se redă prezenţa unei artere colice stângi cu origine în a.mezenterică inferioară (Macc) care irigă colonul transvers până în apropierea flexurii colice drepte, 25,8 % în jumătate din aceste cazuri a.colică medie fiind absentă. În aceste condiţii în mezocolonul transvers există a doua arcadă arterială marginală. Uneori se întâlneşte o a doua arteră colică stângă cu originea în a.mezenterică superioară, care formează în aceste cazuri o "anastomoză centrală intermezenterică" (Huard) (figura nr.95).

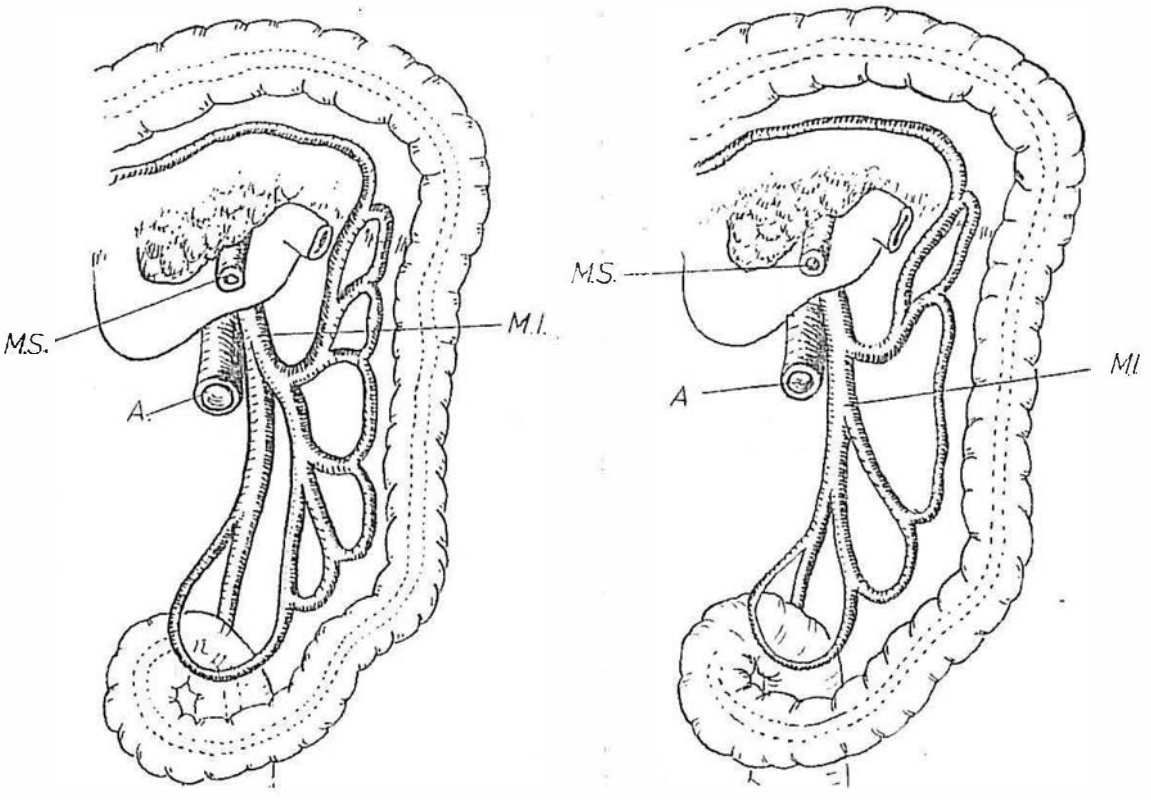


Fig.95. VARIANTE DE DISTRIBUȚIE A ARTEREI MEZENTERICE INFERIOARE PENTRU COLONULUI STÎNG

A = aorta abdominalis; M.S. = a.mesenterica superior; MI. = a.mesenterica inferior

Arterele sigmoidiene (aa.sigmoideae) (figura nr.96), sunt descrise clasic în număr de trei: *superioară, medie* și *inferioară*. Dar, în statistici moderne sunt prezentate în procente diferite, cu variabilitate între 1-9 artere de Steward și Rankin și 1-5 cu dominanță de 2-3 artere sigmoidiene în 85 % din cazuri, de către Michels și colaboratorii. Originea lor în mezenterica inferioară este imediat sub originea a.colice stângi, frecvent prin trunchi comun, însă pot lua naștere și izolat. Foarte rare ori ele pot lua naștere din a.rectală superioară. *A.sigmoidiană superioară*, este uneori ramură din a.colică stângă sau alteori, ea dă naștere acestei artere. În traiectul ei a.sigmoidiană superioară trece retroperitoneal, puțin superior de vasele iliace comune, după care încrucișează vasele testiculare sau ovariene stângi la marginea colică. Aici ea se bifurcă într-o ramură ascendentă și alta descendentă care contribuie la formarea arcadei marginale. *A.sigmoidiană medie* străbate partea mijlocie a mezocolonului sigmoid și are o lungime proporțională cu lungimea acestuia. Ea vine în raport cu vasele iliace interne sau hipogastrice și ureterul stâng. În mezosigmoid dă ramuri care participă, cu arterele vecine, la formarea a 1-2 arcade arteriale. Terminal, prin ramura ascendentă și descendentă ia parte la realizarea arcadei marginale a sigmoidului. Când mezosigmoidul și arterele sunt lungi se poate realiza în bune condițiuni mobilizarea chirurgicală a sigmoidului. Mezoul gros și vasele scurte, impun însă, decolarea întinsă a colonului stâng pentru a păstra o bună irigație. *A.sigmoidiană inferioară* trece prin partea inferioară a mezosigmoidului aproape de rădăcina acestuia, fiind situată anterior de porțiunea terminală a a.mezenterice inferioare. Ea dă o ramură ascendentă ce ia parte la formarea arcadei marginale sigmoidiene și alta descendentă: *a.sigmoidea ima*, care se anastomozează cu ramuri corespunzătoare din a.rectală superioară. Unii autori (Pope și Buie), descriu așa-numitele *artere rectosigmoidiene*, care provin din a.rectală superioară și participă la vascularizația colonului sigmoid și a cincimii superioare a rectului. Dintre

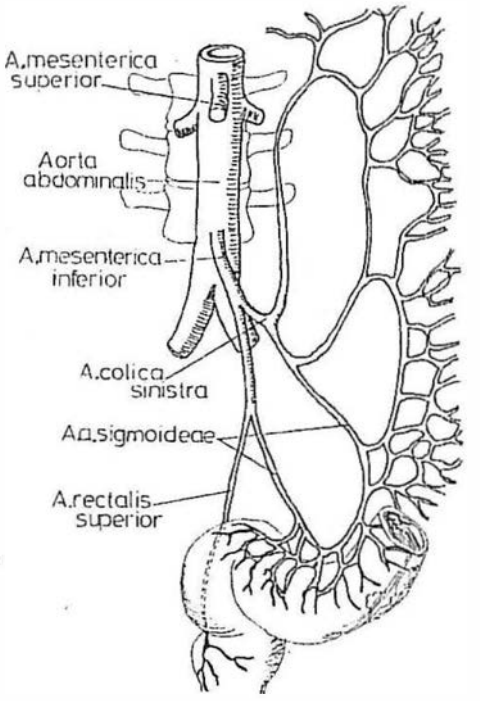


Fig.96. ARTERA MEZENTERICĂ INFERIOARĂ

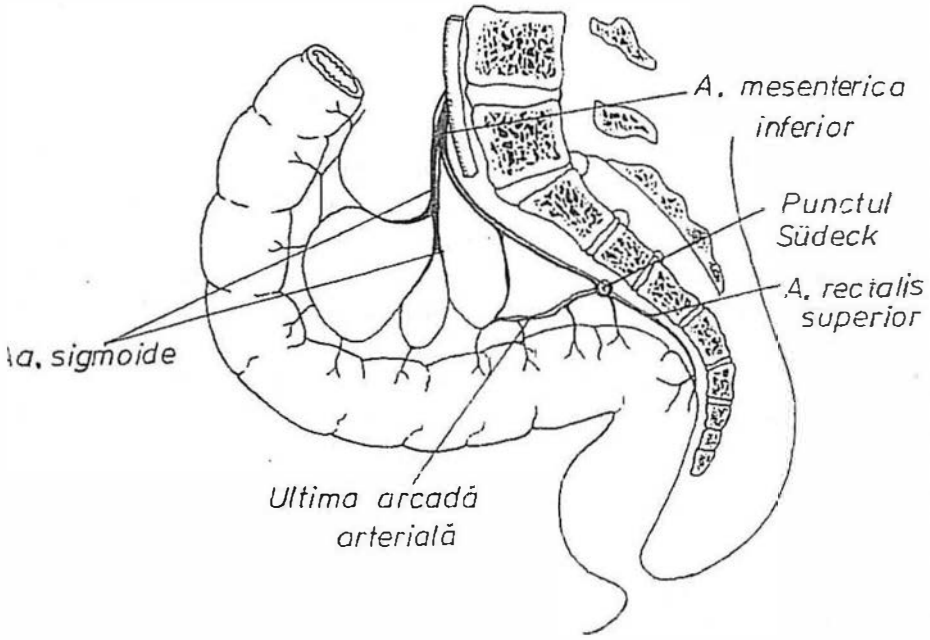


Fig.97. IRIGAŢIA ARTERIALĂ A SIGMOIDULUI ŞI RECTULUI

acestea, *prima arteră rectosigmoidiană* este cea mai constantă. Ea porneşte din rectala superioară la 1-2 cm sub promontoriu, are un trunchi scurt şi se bifurcă, dând o ramură ascendentă, ce se anastomozează cu sigmoidiana inferioară şi alta descendentă pentru rect. Greenberg, atribuie acestei artere numele de *a.sigmoidea ima* şi nu ramurii descendente a a.sigmoidiene inferioare şi o găseşte ca fiind foarte variabilă. Ea lipseşte în 8,1 % are originea în 86,5 % în a mezenterică inferioară sau a.rectală superioară şi în 5,4% dintr-o ramură de bifurcaţie a rectalei superioare. Ramura ei ascendentă se anastomozează în 81 % cu a.sigmoidiană inferioară, iar ramura descendentă în 51,4 %, cu ramura stângă şi chiar dreaptă din a. rectală superioară. Michels găseşte a.rectisigmoidiană provenind din a.rectală superioară în 64 %. Sudeck a susţinut că singura anastomoză dintre a.sigmoidiană inferioară şi a. mezenterică inferioară sau ramura ei terminală a.rectală superioară, se realizează numai prin a.sigmoidea ima. Această anastomoză a fost numită şi *punctul critic* al lui Sudeck, deoarece o ligatură a rectalei superioare sub ea produce ischemia şi necroza părţii superioare a rectului. Ligatura efectuată pe a.mezenterică inferioară, deci deasupra anastomozei permite o bună irigaţie pentru rect, cu sursă de sânge din sigmoidiana inferioară, ce trece mai departe prin anastomoză la rectala superioară (figura nr.97). Cercetările lui E.Mussu la noi în ţară, au arătat că anastomoza Sudeck poate fi interceptată prin ligatură, întru-cât la acest nivel există, după cum le-am prezentat şi noi mai sus, mai multe

anastomoze şi nu una singură. Pentru păstrarea unei bune irigaţii, este necesară ligaturarea arterelor sigmoidiene cât mai aproape de origine şi să se evite deperitonizarea arcadelor paracolice şi a arterei care rămâne ca sursă de aport sanguin în rezecţiile de rect şi coborârea colonului sig- moid. De aceea Gregoire vorbea despre existenţa în această regiune nu a unui punct critic, ci a unei *zone critice*. În irigaţia părţii superioare a rectului, esenţială este a.mezenterică inferioară.

ARCADA MARGINALĂ ŞI MICROIRIGAŢIA COLONULUI.

Arcada marginală (paracolică) sau ARTERA MARGINALĂ descrisă de Drummond, ia naştere din ramurile terminale ale arterelor colonului drept şi stâng şi constituie originea *arterelor drepte*. Ea se găseşte la distanţe variabile, de 1-8 cm de peretele colic - respectiv de marginea lui mezocolică. Începe cu a.ascendentă din ileocolică şi se termină cu ramura descendentă - sigmoidea ima - a arterei sigmoidiene inferioare şi normal, îşi păstrează continuitatea pe toată lungimea cadrului colic. După cum s-a arătat, la nivelul flexurilor colonului şi a sigmoidului ea poate fi dublă. De asemenea s-a constatat că atunci când una din arterele colonului lipseşte, la formarea arcadei participă o ramură lungă şi de calibru mai mare din arterele învecinate. Aceasta, datorită variabilităţii surselor arteriale ale colonului, care s-ar putea spune că diferă de la un individ la altul, determinând forme diferite de arcadă marginală şi îndeosebi, influenţând eficienţa ei în irigaţia colonului. Acest fapt este de mare importanţă în chirurgia colonului, deoarece arcada marginală constituie o *cale de circulaţie colaterală* pentru colon, obligatoriu de a se analiza amănunţit în orice act de atac chirurgical al acestui segment al tubului dogestiv abdominal. Chirurgia colonului este în primul rând chirurgia evaselor colice, care determină cu precizie *locul de rezecţie* şi în al doilea rând, a *suturilor peretelui colic.*

Arcada marginală poate fi întreruptă, discontinuă, prin lipsa anastomozei dintre a.ascendentă din ileocolică şi ramura descendentă a colice drepte (5-12,5%) şi între ramura ascendentă din a.colică şi ramura dreaptă sau descendentă din colica medie (5%). De asemenea, pot fi considerate *zone suspecte* sau *precare*, pe toată lungimea cadrului colic, cea de la nivelul flexurii colice stângi şi zona critică sigmoidiană (Sudeck). În ceea ce priveşte flexura colică stângă există deseori îndoieli că ramura stângă a colicei medii poate asigura o bună irigaţie unui segment lung din colonul descendent, deşi anastomoza de la acest nivel pare să fie eficientă. Cea de a doua zonă a fost amplu prezentată la descrierea arterelor sigmoidiene. Este nece-sar de semnalat că eficienţa circulaţiei colaterale colice prin arcada marginală este determinată de *calibrul anastomozei*, de *lungimea vasului*, cât şi de *unghiul de origine* ale arterelor care formează arcada marginală - desprinderea arterelor în unghi ascuţit fiind favorabilă unei hemodinamcici eficiente, atât pentru patul arterial cât şi pentru cel venos.

Din arcada marginală iau naştere ARTERELE DREPTE, care se deosebesc de cele ale intestinului subţire prin aceea că se anastomozează între ele în traiectul spre peretele colic, mai rar decât la nivelul jejunoileonului. Arterele drepte sunt ceva mai dense la colonul drept decât la cel stâng. În vecinătatea colonului, arterele drepte se ramifică în *artere lungi* şi *scurte*. Ambele tipuri sunt însoţite de plexuri nervoase periarteriale. *Arterele scurte* care pot lua naştere uneori şi din arcada marginală, pătrund în perete prin tenia mezocolică şi sunt mai multe la număr (două treimi) decât cele lungi (o treime). *Arterele lungi* sunt circumferenţiale, abordează peretele pe faţa anterioară şi posterioară, oarecum alternativ, în zona dintre tenia liberă şi omentală şi dau ramuri pentru apendicele epiploice. Ele pătrund preferenţial între haustre în peretele colonului şi se distribuie preponderent tunicii musculare, după ce în traiectul lor au dat ramuri pentru reţeaua suseroasă. Arterele scurte trec de regulă de tunica musculară şi ajung în submucoasă, unde prin ramificaţii şi anastomoze formează *reţeaua arteriolară submucoasă*. Din aceasta, pleacă în număr mai mic, arteriole, spre tunica musculară, mai ales în dreptul marginii meezocolice, anastomându-se cu ramuri din arterele lungi. Cele mai mute ramuri arteriolare pornite din reţeaua submucoasă străbat musculara mucoasei şi se ramifică, dând naştere *reţelei capilare a mucoasei* în jurul glandelor şi sub epiteliu. Musculara mucoasei este străbătută în sens invers de *venule* care merg în *plexul submucos* şi prin contracţia fibrelor sale ea are rol important, sfincterian, în hemodinamica mucoasei intestinale, putând accelera sau încetini viteza de circulaţie a sângelui. În submucoasă Spanner (1931-1932) a

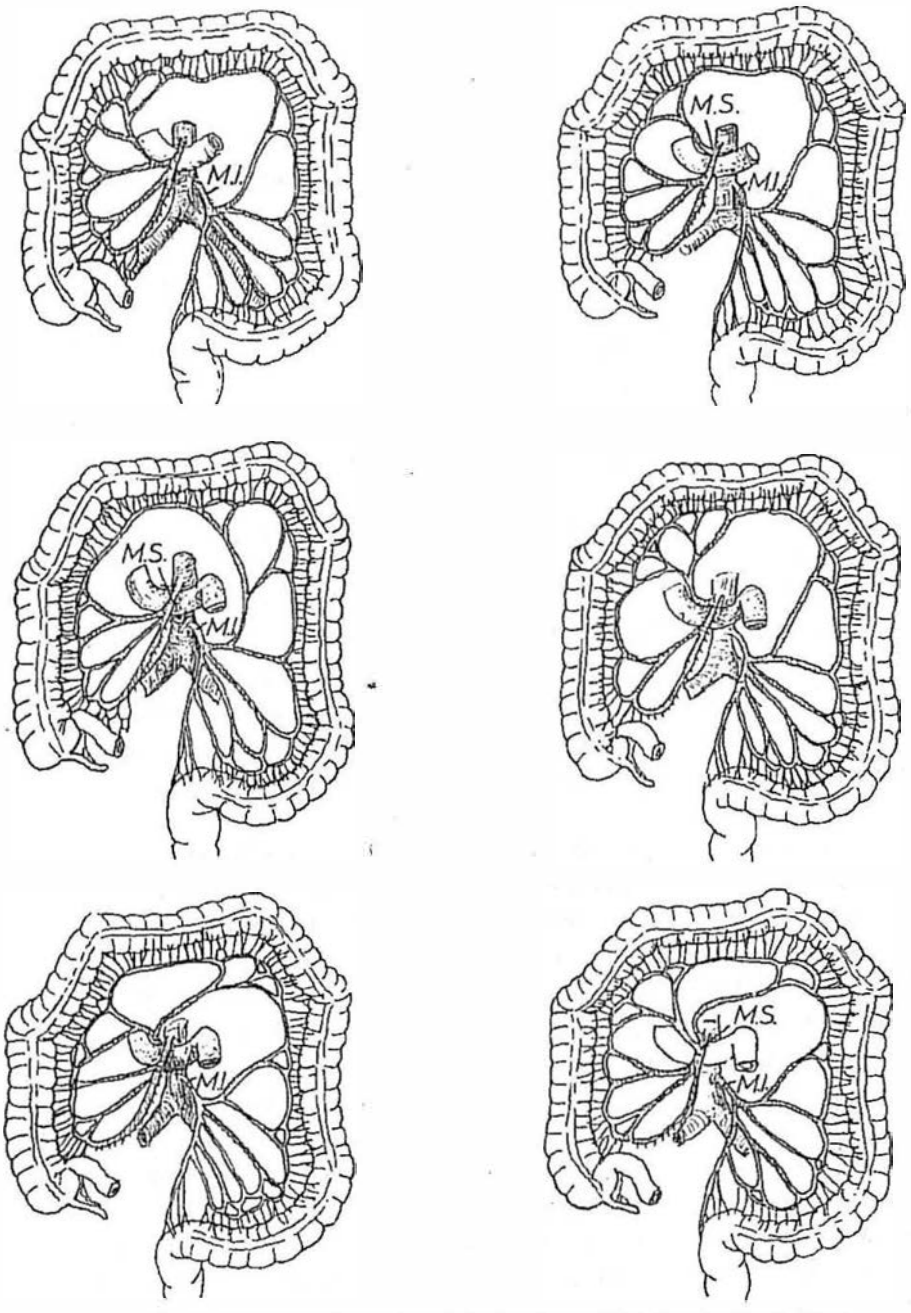


Fig.98. VARIANTE DE DISTRIBUŢIE (RAMIFICAŢIE) ALE ARTERELOR MEZENTERICE LA NIVELUL COLONULUI

descris numeroase *anastomoze arteriovenoase* care au celule epiteliale în peretele lor, cu rol în reglarea sângelui.

Din mucoasă pleacă şi limfaticele a căror origine în spaţiile interglandulare este în deget de mănuşă. La baza mucoasei ele formează o *reţea* cu ochiuri mici, din care pleacă vase ce străbat musculara mucoasei şi ajung în submucoasă unde formează o reţea intricată cu cea sanguină (Bartels 1909). Din *plexul submucos* pleacă vase groase care fără a merge obligator alături de vasele sanguine, străbat tunica musculară - şi ea cu reţea limfatică, paralelă cu fibrele musculare, şi ajung în subseroasă.

VENELE

VENELE colonului însoţesc arterele omonime, câte una pentru fiecare arteră, fiind în final afluenţi ai venelor *mezenterică superioarPă şi mezenterică inferioară.*

V.mezenterică superioară (v.mesenterica superior) adună sângele venos din cca 5-6 m de intestin subţire şi gros, având rol deosebit de important în procesul de absorbţie intestinală. Ea este afluentul principal al venei porte şi studiul ei anatomic precum şi al colateralelor ei, a fost aprofundat după 1960, în vederea unei mai bune cunoaşteri a sindromului de hipertensiune portală şi a practicării anastomozelor mezentericocave în acest sindrom. Preludiul acestor cercetări l-a constituit experienţa dobândită prin folosirea tehnicii de ileoportografie în clinică sau anatomic, a injectărilor de substanţe plastice şi coroziune (Gillot şi colaboratorii; Michels, 1964). Anatomic ea se caracterizează prin aceea că, în timp ce dispoziţia, originea şi traiectul trunchiului venos sunt destul de constante, numărul tributarelor ei prezintă o foarte mare variabilitate, fiind cuprins între 10-25 vene. De aceea se poate spune că fiecare individ prezintă un sistem propriu al v.mezenterice superioare. Vena ia naştere în mezenter prin două rădăcini, care se aseamănă cu modul de terminare al arterei mezenterice superioare. Una *dreaptă* şi alta *stângă*, ce se unesc în formă de "V" răsturnat la nivelul mezenterului

ileonului preterminal. Afluenţii care se varsă în venă pe partea dreaptă sunt reprezentaţi de *venele colice*, iar pe stânga de *venele jejunoileale*.

Vena părţii inferioare a colonului ascendent care însoţeşte a.ascendentă a colonului, formează împreună cu vv.cecale, v.apendiculară şi ramurile ileale, vena ileocolică.

V.ileocolică (v.ileocolica) este un afluent constant şi cea mai bine individualizată dintre toţi afluenţii mezentericei superioare. Ea se formează puţin superior de unghiul ileocolic, are traiect ascendent spre stânga şi se varsă pe flancul drept al mezentericei superioare, în 70 % din cazuri, superior de marginea inferioară a părţii orizontale a duodenului (D3). Ea are calibrul la dult de cca 5 mm. Superior de vărsarea v.ileocolice începe aşa-zisul trunchi chirurgical al venei mezenterice superioare. Din această cauză v.ileocolică este luată reper în abordarea chirurugicală a părţii terminale a v.mezeneterice superioare, pe linia care uneşte unghiul ileocolic cu partea orizontală a duodenului. În lungul venei ileocolice se află un lanţ ganglionar limfatic, din foiecare ganglion, plecând câte 5-6 venule, care varsă fluxul sanguin şi limfatic în v.ileocolică (anastomoze limfovenoase).

V.colică dreaptă (v.colica dextra) este prezentă numai în 48 % din cazuri şi se poate vărsa când există în v.ileocolică.

V.colică medie (v.colica media) este vena flexurii colice drepte şi în 60 % din cazuri se uneşte cu v.gastroepiploică dreaptă, formând un trunchi venos cu diametrul cca 7 mm, descris de Henle încă în 1868 (trunchiul gastrocolic sau trunchiul lui Henle). Ulterior, Descamps adaugă acestui trunchi cel de al treilea afluent reprezentat de v.pancreaticoduodenală inferioară. Trunchiul venos gastrocolic prezintă importanţă practică deoarece el marchează limita superioară a trunchiului chirurgical al v.mezenterice superioare. Colonul transvers drenează sângele venos de pe toată lungimea sa, prin 1-3 vene (vene colice transverse) dintre care cea mai constantă este v.colică medie; vărsarea acestor vene în mezenterica superioară prezintă o mare variabilitate.

V.mezenterică inferioară (v.mesenterica inferior) are teritoriu mai redus decât cea superioară, primind sânge venos din partea superioară a rectuli şi din colonul stâng. În general afluenţii ei corespund arterelor omonime. Ea se formează în *hilul rectului* prin confluenţa venelor rectale superioare, dreaptă şi stângă. În prima parte v.mezenterică inferioară este satelită arterei şi urcă vertical aproape de rădăcina mezosigmoidului, după care se desparte de artereă, este încrucişată de artera colică stângă şi încurcişează artera testiculară sau ovariană stângă. În continuare pe flancul stâng al v.mezenterice inferioare se află artera colică stângă (arcul vascular Tretz), de care se desparte şi se curbează la dreapta, trecând prin plica fosetei duodenlae superioare şi apoi ajunge retropancreatic. În 48-50) % ea se uneşte cu v.lienală, formând trunchiul mezentericolienal, al doilea afluent venos mare al v.porte.

V.colică stângă (v.colica sinistra) este o venă scurtă, cu direcţie orizontală şi duce sângele venos din regiunea flexuriii colice stângi. Ea se varsă în v.mezenterică inferioară aproape de locul unde acesta se încrucişează cu artera colică stângă.

Vv.sigmoidiene (vv.sigmoideae) sunt trei vene care adună sângele venos din colonul descendent şi sigmoid. Ele se încrucişează cu aa.sigmoidiene şi se varsă în v.menzenterică inferioară, prin trunchi comun sau izolat, aproape de rădăcina mezosigmoidului.

Venele colonului formează *arcade venoase* cu arterele. Aceste arcade constituie, în sindromul de hipertensiune portală, căi de derivaţie a sângelui venos. O cale de derivaţie din teritoriul v.mezenterice superioare este spre v.gastrică stângă şi alta spre v.lienală şi mai departe în zonele de anastomoze portocave. În teritoriul v.mezenterice inferioare o cale de derivaţie merge spre venele rectului şi alta prin anastomoza dintre venele peretelui colonului descendent şi venele peretelui abdominal posterior (plexul Retzius), (vezi v.portă şi anastomozele portocave).

LIMFATICELE.

Limfa din plexurile peretelui colic drenează în *plexul superior subseros*, iar din acesta într-un releu ganglionar format de *ganglionii epicolici* situaţi chiar pe peretele colonului (figura nr.99). Eferentele acestor ganglioni merg la al doilea releu reprezentat de ganglioni limfatici dispuşi în lungul arcadei vasculare marginale, numiţi *ganglioni paracolici*. Aceste două relee ganglionare periferice sunt descrise uneori sub denumirea comună de *ganglioni mezocolici*. Toate trei releele descrise mai sus nu sunt omologate în N.A. Din aceştia, limfa este drenată spre al treilea releu format

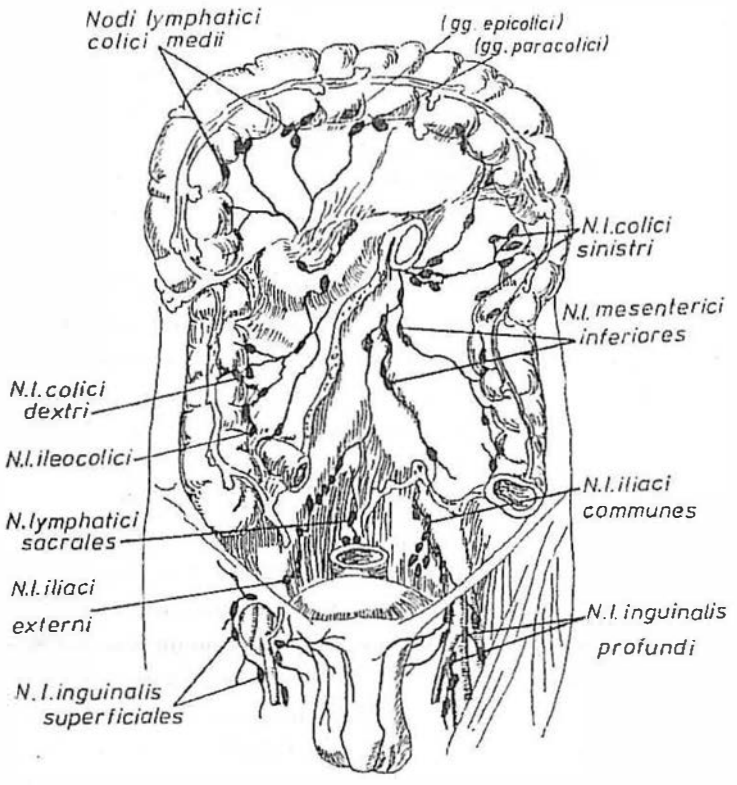


Fig.99. LIMFATICELE COLONULUI

de *ganglionii intermediari* aşezaţi în lungul arterelro şi venelor colice - al căror nume îl poartă, după care urmează al patrulea releu, reprezentat de ganglionii centrali (principali) de la originea arterelor, respectiv *ganglionii mezenterici superiori (modi limphatici mesenterici superiores) pentru colonul drept şi mezenterici inferiori* (modi liphatici mesenterici inferiores), pentru colonul stâng. Nu rareori există vase limfatice care scurtcircuitează unele relee ganglionare descrise, precum şi căi limfatice colaterale, care drenează spre alte grupuri ganglionare regionale.

În cadrul limfaticelor colonului, drept, *grupul ganglionilor ileocolici* (n.limfatici ileocolici) (figurile nr.99-101) din lungul vaselor cu acelaşi nume, este format din 10-20 ganglioni subâmpărţiţi după regiunea din care colectează limfa în: ganglioni colici, ileali, cecali (anteriori şi posteriori) şi apendiculari. Ganglionii apendiculari -când există - sunt situaţi în lungul vaselor apendiculare şi drenează în ganglionii cecali posteriori (Jamcison şi Dobson). Cecul este un organ bogat în limfatice în comparaţie cu alte părţi ale colonului. Ganglionii ileocolici varsă limfa în *grupul mezenteric superior*, dar s-au descris vase limfatice reduse la număr care pleacă din acest grup şi trec anterior de pancreas, ajungând la ganglionii pilorici sau subpilorici, iar unele trec chiar în peretele duodenal (Brathwaite). De asemenea acest grup prezintă în lungul său anastomoze limfovenoase. Ganglionii din lungul arterei şi venei colice drepte sunt mai reduşi la număr, în timp ce *ganglionii colici medii* sunt numeroşi şi se continuă aproape direct cu grupul ganglionilor centrali mezenterici superiori. Acest fapt explică posibilitatea de metastazare mult mai rapidă şi prognosticul mai grav al cancerului flexurii colice drepte, în comparaţie cu cancerul cecal şi al părţii iniţiale a colonului ascendent, cu metastazare mai lentă. De asemenea există situaţii când blocarea metastatică a ganglionilor colici medii determină metastaze retrograde, la distanţă, în ganglionii cecali şi cei gastroepiploici. Ele produc în lungul arcadei marginale, respectiv a ganglionilor paracolici, precum şi prin conexiunile cu grupele ganglionare învecinate ale altor organe, cum sunt anastomozele dintre limfaticele colonului transvers şi ale stomacului (ganglionii gastroepiploici). De remarcat că limfaticele peretelui posterior al colonului ascendent prezintă conexiuni cu limfaticele peretelui posterior al abdomenului şi regiunii perirenale (Franke).

Partea superioară a colonului descendent, adiacentă flexurii stângi, drenează limfa atât în ganglionii mezenterici superiori cât şi în grupul mezenteric inferior. Partea mijlocie şi inferioară a colonului descendent, colonul sigmoid şi partea superioară a rectului, varsă limfa în ganglionii mezenterici inferiori situaţi la originea arterei şi retropancreatic, la vărsarea venei mezenterice superioare, şi după ce străbate releele ganglionare paracolice şi intermediare, din lungul vaselor colice stângi, sigmoidiene şi rectale superioare. Nu există conexiuni limfatice între vasele colonului descendent şi ale peretelui abdominal. În general, colonul

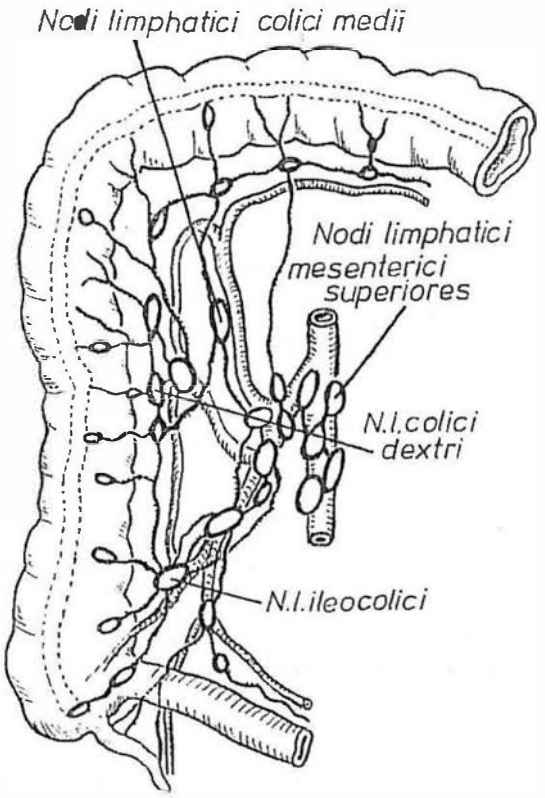


Fig.100. DRENAJUL LIMFATIC AL COLONULUI DREPT

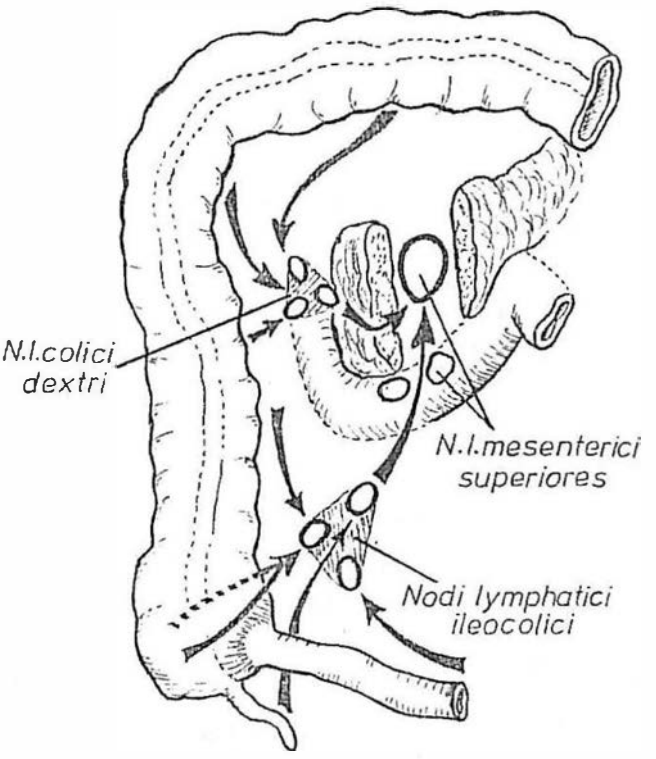


Fig.101. DRENAJUL LIMFATIC - COLON DREPT -

stâng este mai sărac în vase şi ganglioni limfatici, decât cel drept, probabil din cauza funcţiilor sale, dominantă cea de evacuare şi foarte redusă cea de absorbţie, care necesită o mai scăzută apărare din partea sistemuului limfocitar.

Gradul de metastazare a ganglionilor limfatici ai colonului impune o anumită conduită privind locul rezecţiei şi ligaturilor vasculare, proximale sau distale, în neoplasmele colonului.

NERVII.

Inervaţia autonomă a colonului este asigurată de *fibrele eferente simpatice şi parasimpatice.* Fibrele autonome preganglionare ajung mai întâi la *plexurile*: *celiac, mezentteric superior* şi *mezenteric inferior* - situate la originea arterelor al căror nume îl poartă. Fibrele preganglionare simpatice vin din simpaticul toracic, ganglionii T5-T11-12, prin nervii splanchnici cu care ajung la plexul celiac; unele din ele au originea în lanţul simpatic lombar. După sinapsa cu al doilea neuron eferent într-unul din plexurile amintite, fibrele postganglionare ajung la colon pe calea *plexurilor periarteriale*. Fibrele eferente parasimpatice aparţin vagului, în cea mai mare parte şi sunt fibre preganglionare. Ele ajung la plexul celiac prin trunchiul vagal anterior şi mai ales prin cel posterior şi fac sinapsă cu neuronii postganglionari în plexurile autonome din pereţii colonului, ai căror axoni postganglionari sunt foarte scurţi. În privinţa teritoriului vagal de inervaţie a colonului există controverse. Majoritatea autorilor susţin că teritoriul vagal ţine până în vecinătatea flexurii colice stângi. Colonul descendent şi sigmoidul primesc fibre preganglionare din parasimpaticul sacral. Există însă părerea că vagul trimite fibre până în pelvis. Harris, a arătat însă că la pisici fibrele preganglionare de origine sacrală, urcă până în plexul hipogastric superior şi o mică parte din ele ajung chiar în partea inferioară a plexlui aortic. În continuare ele trec în plexul mezenteric inferior şi din acesta pe calea arterelor colice se distribuie colonului stâng. La om, cercetări recente susţin că nu există fibre care ajung în plexul hipogastric superior, aortic şi mezenteric inferior, ci *fibrele*

preganglionare parasimpatice sacrale, merg ascendent în lungul colonului stâng apropiat de marginea mezocolică. Deci ele încrucişează vasele sanguine şi nu merg paralel cu ele ca fibrele plexului mezenteric inferior. *Plexurile autonome* din peretele intestinal (plexus entericus) sunt în număr de trei: *subseros, mienteric* şi *submucos*. Fibrele parasimpatice sunt excitomotorii şi secretoare, iar cele simpatice au acţiune inversă.

Fibrele eferente (*senzitive*) au protoneuronii în ganglionii spinali, de la T10-T11 şi prin ramurile comunicante ajung la lanţul simpatic latero-vertebral şi mai departe în plexurile autonome abdominale, de unde cu arterele ajung la *receptorii* din peretele colonului, Multe din aceste fibre se opresc la corpusculuii Vater-Pacini din mezouri şi peritoneu.

RECTUL
- (rectum) -

Rectul constituie ultima parte a intestinuuli gros. El se întinde de la nivelul vertebrei S3 unde se termină mezosigmoidul şi colonul sigmoid, şi ţine până la anus. Denumirea sa de "RECT" provine de la noţiunea "intestinum rectum" sau intestinul drept, deoarece la mamifere şi la om, rectul este situat în planul median al corpului, ventral sau anterior de sacru şi coccis şi are *direcţie rectilinie*. La om, prin trecerea lapoziţia verticală, rectul rămâne în planul median al corpului, dar odată cu formarea curburii sacrului şi coccisului, partea sa pelvină dobândeşte o curbură cu concavitatea anterior, numită *flexura sacrală* (flexura sacralis). Partea perineală, sau inferioară a rectului, care străbate perineul, prezintă şi ea o curbură cu concavitatea orientată posterior, numită *flexura perineală* (flexura perinealis).

Pe lângă aceste două *curburi sagitale*, rectul are şi *curburi laterale* sau în planul frontal, determinate de şanţurile transversale de la nivelul pereţilor săi laterali, două în stânga şi unul în dreapta.

Datorită flexurilor *lungimea rectului* este variabilă fiind cuprinsă între15-19 cm.

Rectul continuă inferior colonul sigmoid, de care se deosebeşte prin aceea că: nu are mezou, îi lipsesc haustrele şi apendicele epiploice, iar fibrele musculare longitudinale, care vin de pe sigmoid ca două benzi late, una anterioară şi alta posterioară se împrăştie uniform pe circumferinţa rectului. În clinică zona de trecere dintre sigmoid şi rect este numită *joncţiunea rectosigmoidiană*.

De la joncţiunea rectosigmoidiană şi până la diafragma pelvină, formată de m.ridicători anal şi m.coccigian, calibrul rectului creşte, el ia aspect fuziform şi are rol de depozitarea reziduurilor alimentare între defecaţii. Această parte mai dilatataă a rectului a fost numită AMPULA RECTALĂ (ampulla recti) (figura nr.102).

Partea perineală are calibru mult mai mic şi se numeşte CANALUL ANAL (canalis analis). Lungimea sa este în medie de 4 cm, la adult. El are funcţie de contenţie şi evacuare, de aceea este prevăzut cu un *sistem sfincterian* propriu, care prezintă inervaţie şi vascularizaţie particulară. Embriologic, *partea pelvină* a rectului derivă din cloacă, deci este de *origine endodermală*. Canalul anal, se dezvoltă în cea mai mare parte din *proctodeum* o invaginaţie a *ectodermului* la nivelul tuberculului cloacal. Această invaginaţie se întinde în profunzime până la membrana cloacală. Membrana cloacală dispare înainte ca *septul urorectal*, care împarte cloaca în sinus urogenital şi rectum, să întâlnească diafragma pelvină (vezi figura mr.27). În cazuri de *imperforaţie anală*, persistă la naştere membrana anală şi ea trebuie înlăturată instrumental, deoarece dă naştere ocluziei intestinale a nounăscutului.

Anatomic, *joncţiunea anorectală* corespunde marginii superioare a sfincterului anal extern şi diafragmei pelvine. Clinic şi embriologic însă, limita dintre ele este considerată la nivelul *liniei pectinate* (linia dinţată), identificată cu *linia cutaneomucoasă* sau cu *joncţiunea anorectală*. La acest nivel epiteliul pluristratificat al mucoasei canaluilui anal de origine ectodermală se continuă cu epiteliul cilindric sau cuboidal, stratificat, al mucoasei rectului pelvin de origine endodermală. Acest fapt justifică patologia diferită a celor două regiuni, tipurile diferite de cancer rectal, drenajul limfatic diferit al canalului anal şi al rectului pelvin.etc.

RAPORTURILE RECTULUI.

Partea pelvină a rectului, situată în curbura sacrului, prezintă după raporturile cu *peritoneul*, o *porţiune peritoneală* şi alta *extraperitoneală* sau *subperitoneală*. Peritoneul învelește superior, atât la bărbat cât şi la femeie, faţa anterioară şi feţele laterale ale rectului,

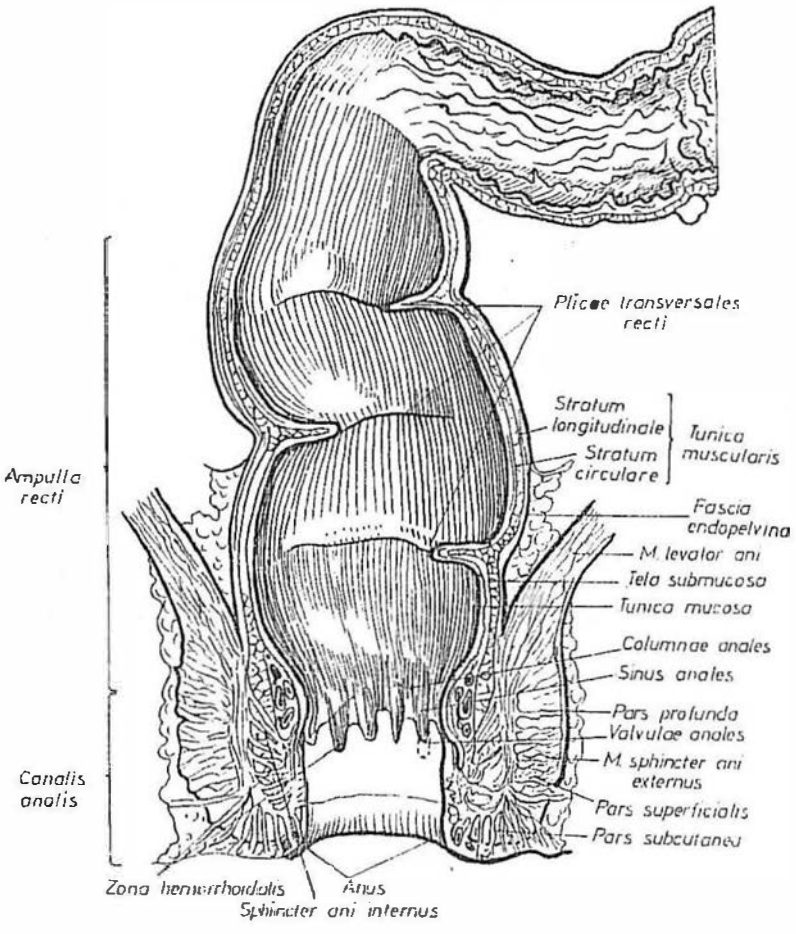


Fig.102. RECTUL (secțiune frontală)

fapt pentru care această porțiune a fost numită și *partea peritoneală* a rectului. De pe rect, peritoneul se reflectă la bărbat pe vezica urinară și formează excavația rectovezicală (escavatio rectovesicalis). La femeie, el trece de pe rect pe fornixul vaginei, după care urcă pe fața posterioară sau intestinală a uterului, formând *excavația rectouterină* (escavațio rectouterina). Ambele excavații sunt numite clasic *fundul de sac Douglas*. Aceste raporturi permit explorarea clinică a peritoneului celor două excavații prin **tact rectal** la bărbat și prin **tact vaginal** sau **punctie vaginală** la femeie.

La nivelul excavațiilor, prin intermediul peritoneului, rectul vine în raport anterior și lateral cu ansele intestinale (ileale) și cu ansa colonului sigmoid. Lateral, prin trecerea peritoneului de pe rect pe peretele pelvin, se formează recesurile pararectale.

Partea pelvină a rectului are, după cum s-a numit mai sus, o *porțiune extraperitoneală*, situată în spațiul dintre peritoneu și fața superioară a diafragmei pelvine. Clasic acest spațiu a fost numit *spațiul pelvisubperitoneal* sau *cavum pelvis subperitoneale*. El conține: țesut conjunctiv lax, precum și vase și nervi, destinate organelor pelvine și pereților pelvisului. Țesutul conjunctiv lax din acest spațiu formează în jurul rectului așa-numitele *periproctium* și *paraproctium* și el permite modificările mari de volum ale ampulei rectale. În partea superioară țesutul conjunctiv lax se continuă cu *fascia subperitoneală* (fascia subperitonealis) de la nivelul abdomenului. În regiunea pelvisubperitoneală, la bărbat, rectul vine în raport anterior cu prostata, veziculele seminale și vezica urinară. Țesutul conjunctiv dintre rect și aceste organe formează septul rectovezical (septum rectovesicale). Clasic s-a descris la acest

nivel fascia prostaloperitoneală (Denonvilliers) formată prin obliterarea excavației rectovezicale. La femeie, anterior de rect se află vagina, iar țesutul conjunctiv subperitoneal de la acest nivel, se condensează și formează *septul rectovaginal* (septum rectovaginale).

În părțile laterale ale rectului, țesutul conjunctiv lax din jurul vaselor hipogastrice și ramurilor lor, formează *parangiul hipogastric*. Fața posterioară a părții pelvine a rectului vine în raport la ambele sexe cu fața anterioară a sacrului. În spațiul dintre rect și sacru, numit și spațiul *retrorectal* se află țesut conjunctiv, cu vasele sacrale medii și *glomusul coccigian* (paraganglion coccigian), iar mai lateral, ramurile anterioare ale ultimelor trei perechi de nervi sacrali, lanțurile simpatice sacrale și plexul hipogastric inferior (pl.pelvinus).

Țesutul conjunctiv din spațiul pelvisubperitoneal se condensează în jurul organelor pelvine și formează *fascia pelvină viscerală* (f.pelvis visceralis) numită clasic și fascia endopelvină. În jurul rectuluiim această fascie a fot descrisă de Th.Ionescu sub denumirea de "teaca rectului". Prin intermediul ei vasele sanguine, limfaticele și nervii, ajung în peretele rectal. Tot el a descris sub denumirea de "aripioarele rectului", condensarea de țesut conjunctiv din jurul vaselor rectale medii, în traiectul lor de la parangiul hipogastric (teaca hipogastrică), la rect.

În N.A. nu a fost omologată denumirea de *lojă rectală*, ca de altfel și alte loji viscerale, la ale căror denumiri și delimitări s-a renunțat.

Peritoneul, țesutul conjunctiv din spațiul pelvisubperitoneal și diafragma pelvină, sunt formațiuni care contribuie la *FIXAREA ȘI MENȚINEREA ÎN POZIȚIE a rectului*. Uneori, cântd excavația rectovezicală sau cea rectouterină sunt foarte adânci sau de tip infantil, se pot produce: *prolapsul rectal*; alteori ia naștere o hernie prin peretele anterior aal rectului numită *hedrocel* sau hernie prin peretele vaginei, numită în clinică *elitrocel*. În cazurile când diafragma pelvină și celelalte formațiuni de susținere ale rectului sunt de rezistență scăzută, se produc **herniile perineale**.

Canalul anal este înconjurat de jur împrejur de fibrele m.ridicător anal (m.levator ani)), partea care formează *m.puborectal* (m.puborectalis), de fibrele *m.rectococigian* (m.rectococcygeus) și lig.anococcigian(lig.anococcygeus), precum și de fibrele *m.sfincter anal extern* (m.sphincter ani externus).

Sub diafragma pelvină și lateral de sfincterul anal extern, între acestea și peretele lateral al pelvisului (m.obturator intern) se află *fosa ischiorectală*(fossa ischiorectalis). Ea este plină cu țesut adipos, care formează *corpul adipos al fosei ischiorectale* (corpus adiposum fossae ischirectalis). Pe peretele lateral al fosei, dedublarea fasciei m.obturator intern, formează *canalul pudendal* sau *nușinos*, descris de Alcock (canalis pudendalis) în care se află vasele și nervii pudendali interni. Fosa ischiorectală are o *prelungire anterioară*, care înaintează superior de diafragma urogenitală și alta posterioară cuprinsă între fața inferioară a m.ridicător anal și m. fesier mare. Colecțiile purulente din fosa ischiorectală se pot propaga în perineul anterior, latero-prostatic și spre osul pubis, iar posterior, spre regiunea fesieră. Posterior, curburii canalului anal îi corespunde vârful coccisului, iar anterior el vine în raport la bărbat, cu vârful prostatei, cu uretra membranoasă și bulbul uretrei, de care este despărțit prin corpul perineal. La femeie, canalul anal vine în raport anterior cu partea inferioară a vaginei, prin intermediul septului rectovaginal și a corpului perineal.

ASPECTUL ȘI STRUCTURA RECTULUI

(figurile nr.102-103).

În partea pelvină a rectului proemină la interior trei *plici rectale transversale* (plicae transversales recti), cărora le corespund la exterior cele trei șanțuri, care determină curburile în plan frontal ale organului. Două dintre plici se găsesc pe peretele stâng și una - cea mai proeminentă -, descrisă de Kohlrausch - pe peretele drept. Aceasta din urmă este situată, ca înălțime, între cele două plici stângi, la cca 6 cm de anus. Epiteliul mucoasei ampulei rectale este de tip columnar unistratificat, ca și în restul mucoasei intestinale.

MUCOASA canalului anal (tunica mucosa) prezintă în partea superioară 6-10 proeminențe longitudinale, numite *coloane* sau *columne anale* (columnae anales). Acestea sunt despărțite între ele de recesuri și inferior de *sinusurile anale* (sinus anales). Sinusurile anale sunt determinate de micivalvule cu direcție transversală care se întind între baza columnelor anale, numite *valvule anale* (valvulae anales). Toate aceste formațiuni sunt foarte bine individualizate la copil și ceva mai șterse la adult. Columnele anale, lungi de 1-1,5 cm, conțin în interior, un număr variabil

de *fibre musculare longitudinale*, o *arteră* - ramură din a.rectală superioară şi o *venă* care drenează sângele către v.mezenterică inferioară.

La nivelul columnelor şi sinusurilor anale, mai ales în partea lor inferioară, mucoasa are culoare închisă din cauza plexului venos rectal sau hemoroidal. Această regiune este numită şi zona hemoroidală (zona haemorrhoidalis), la nivelul său având originea *hemoroizii interni* primari.

Sinusurile anale de forma unor mici buzunare în care se deschid glandele anale, au rolul de a reţine mucusul, care favorizează evacuarea materiilor fecale. Clasic sinusurile anale poartă numele de criptele Morgani. Din cauza *glandelor anale*, care se deschid la acest nivel, prin infecţie, ele constituie frecvent, originea unor *abcese* şi a *fistulelor anale*. De la glande, infecţia se poate propaga la corpul adipos al fosei ischiorectale determinând şi flegmoane ischirectale.

Marginea liberă a valvulelor anale şi baza columnelor anale formează *linia pectinată* (dinţată), care corespunde în viaţa intrauterină inserţiei membranei cloacale şi ulterior membranei anale. De asemenea, ea reprezintă locul de joncţiune dintre partea endodermală (cloacală) a canalului anal şi cea ectodermală care derivă din proctodeum. Raportată la înălţimea sfincterului anal intern, ea corespunde părţii mijlocii a acestuia şi după cum s-a mai spus, marginii superioare a sfincterului anal extern. La extremităţile valvelor anale se găsesc mici proeminenţe epiteliale numite *papile anale* (neomologate în N.A.). Ele ar fi rămăşiţe ale membranei anale. Inflamaţia lor, numită papilită anală, este cauza unor spasme pronunţate ale sfincterului anal. Sub linia pectinată, pe o înălţime de 1-1,5 cm, se întinde *zona de tranziţie* numită *pecten*. Mucoasa acestuia este formată dintr-un epiteliu stratificat scuamos, fără glande sudoripare. Ea este lucioasă şi albăstruie la omul viu, din cauza vaselor subjacente şi a ţesutului conjunctiv dens şi aderent din submucoasă. Pectenul mai este descris ca o zonă bogată în ţesut fibros spre care vin fibrele musculare longitudinale ale rectului, care împreună cu fibre din m.ridicător anal se prind pe pielea modificată a canalului anal de la acest nivel. În condiţii patologice la nivelul pectenului se produc fibroze (pectenoze) care pot stenoza canalul anal. Inferior, pectenul se întinde până la *linia albă* (a lui Hilton), de culoare roz lucioasă, mai greu de recunoscut macroscopic la omul viu. Această linie corespunde interstiţiului sau septului intermuscular dintre marginea inferioară a sfincterului anal intern şi partea subcutanată a sfincterului anal extern, care la palpare digitală (tact rectal) se prezintă ca un mic şanţ intersfincterian. Inferior de linia albă învelişul canalului anal este format pe o înălţime de cca 6-8 mm de piele cu glande sudoripare, glande sebacee şi foliculi piloşi.

Trecerea de la epiteliul scuamos stratificat al mucoasei părţii inferioare a canalului anal, la pielea propriu-zisă din regiunea perianală, se numeşte *linia anocutanată* şi ea corespunde ANUSULUI (anus) orificiul de comunicare al canalului anal cu exteriorul. Linia anocutanată nu trebuie confundată însă cu linia *cutaneomucoasă* care corespunde în general valvulelor anale şi liniei pectinate şi reprezintă trecerea de la epiteliul stratificat scuamos al părţii inferioare a canalului anal, la epiteliul stratificat columnar sau cuboidal de deasupra. Ea corespunde joncţiunii anorectale a cărei semnificaţie embriologică s-a amintit mai sus. Noţiunea de *joncţiune anorectală* însă nu este sinonimă cu cea de *linie anorectală*.

Linia anorectală este situată la cca 1-1,5 cm superior de linia pectinată (dinţată) şi reprezintă trecerea de la epiteliul stratificat columnar sau cuboidal, la epiteliul unistratificat (simplu) columnar al restului mucoasei rectale (ampula rectală). Această trecere se realizează deci treptat şi nu brusc. La nivelul recesurilor şi sinusurilor anale, epiteliul este columnar şi cuboidal, în timp ce la nivelul columnelor este de tip pavimentos sau scuamos stratificat.

TUNICA MUSCULARĂ (tunica muscularis) şi APARATUL SFINCTERIAN al rectului.

Tunica musculară a peretelui rectal este formată dintr-un strat intern circular şi altul extern longitudinal. De asemenea partea sa terminală prezintă un sistem sfincterian propriu (figura nr.103).

Stratul circular (stratum circulare), format ca şi cel longitudinal din fibre musculare, nu prezintă nimic caracteristic până la nivelul diafragmei pelvine. Sub aceasta, ele se îngroaşă însă treptat, ajungând în partea inferioară la o grosime de 5-7 mm, unde formează *m.sfincter anal intern* (m.sphincter ani internus). Marginea inferioară a acestui sfincter palpată prin tact rectal, corespunde şanţului intersfincterian şi liniei albe

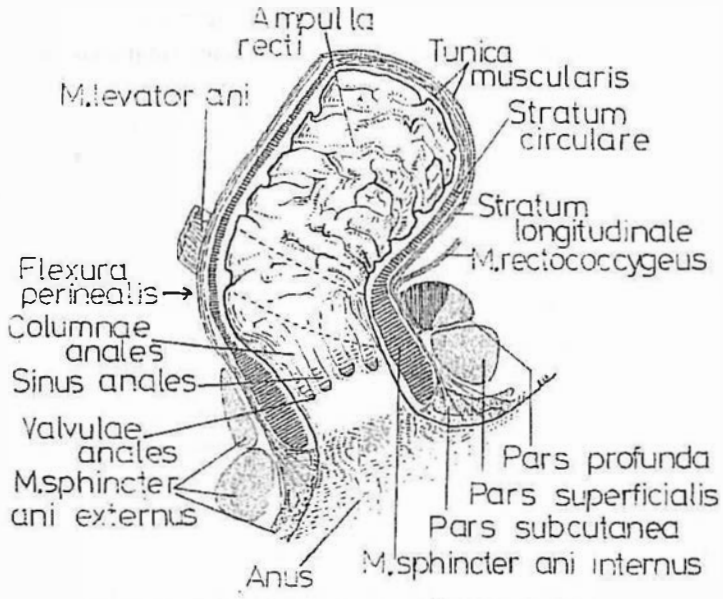


Fig.103. SECȚIUNE SAGITALĂ PRIN RECT

(Hilton). Fibrele sale sunt (organizate) dispuse în fascicule helicoidale, cu oblicitate mai mare superioir și orizontale în partea inferioară. În treimea sa caudală sfincterul anal intern este traversat de mici mănunchiuri de fibre longitudinale, care formează un strat muscular submucoasei anale și se continuă mai departe sub pielea regiunii anale, unde formează *m.corrugator cutis ani*. M.sfincter anal intern este despărțit de partea profundă a m.sfincter anal extern prin fibrele stratului longitudinal al rectului.

Stratul longitudinal (stratum longitudinale), este, după s-a amintit, un strat continu pe toată circumferința rectului. În partea inferioară o parte din fibrele sale trec deasupra m.ridicător anal spre uretră, formând *m.rectouretral* (m.rectourethralis), iar altele cu direcție posterioară formează *m.rectococcigian* (m.rectococcygeus). Alte fibre se amestecă cu ale m.ridicător anal. Cele mai multe fibre străbat m.ridicător anal și ajung în spațiul intermuscular dintre cele două sfinctere. Unele se amestecă cu fibrele sfincterului anal extern. De asemnea, există fibre longitudinale care străbat sfincterul intern și ajung la pecten. Aceste fibre au fost numite *m.mucoasei anale* sau *ligamentul suspensor al mucoasei anale* (ambii termeni nu sunt omologați în N.A.).

M.sfincter anal extern (m.sphincter ani externus) este situat periferic și inferior de stratul longitudinal și de sfincterul anal intern. El este format din fibre musculare striate, deci cu contracție voluntară. Deoarece fibrele m.sfincter anal extern se disting destul de greu de partea puborectală m.ridicător anal, -mulți autori (Milligan, Courtney ș.a.) i-au descris împreună sub denumirea de *sfincterul anal voluntar*. Topografic, sfincterul anal extern este alcătuit din trei părți: parte subcutanată, partea superficială și *partea profundă* (figura nr.103). Partea subcutanată este situată sub septul intermuscular, respectiv sub marginea inferioară a sfincterului anal intern și este învelită de pielea perianală. Vartical, ea se află în același plan cu sfincterul intern. Fibrele sale sunt circulare și unele se decusează anterior și posterior de canalul anal. Între fibrele muscuare și piele se găsește plexul venos rectal sau hemoroidal extern.

Partea superficială, formată din două fascicule musculare, este situată lateral de precedenta, iar fibrele sale se prind anterior, pe corpul perineului, după care înconjură canalul anal și ajung să se prindă posterior pe coccis și parțial pe pielea regiunii. În partea anterioară, o parte de fibre, după ce se încrucișează median se continuă pe partea opusă cu fibrele m.transvers superficial al perineului. Termenii de parte superficială și subcutanată a sfincterului extern dau naștere deseori la confuzii.

Partea profundă este mai voluminoasă decât precedenta și fibrele sale, spre deosebire de ale părții superficiale nu se prind, posterior, pe coccis, ci se amestecă, cu fibrele puborectale ale m.ridicător anal, înconjurând complet canalul anal. În partea anterioară însă, ele se prind pe corpul perineului (tendonul central sau centrul tendinos al perineului) și se continuă cu m.transvers profund al perineului, din diafragma urogenitală.

VASELE RECTULUI.

ARTERELE care vascularizează rectul sunt reprezentate de cele trei artere hemoroidale sau rectale: a.rectală superioară, a.rectală medie și a.rectală inferioară. În N.A. s-a renunțat la termenul de artere hemoroidale și s-a adoptat cel de *artere rectale* (figura nr.104).

A.rectală superioară (a.rectalis superior) este continuarea arterei mezenterice inferioare în pelvis, Ea

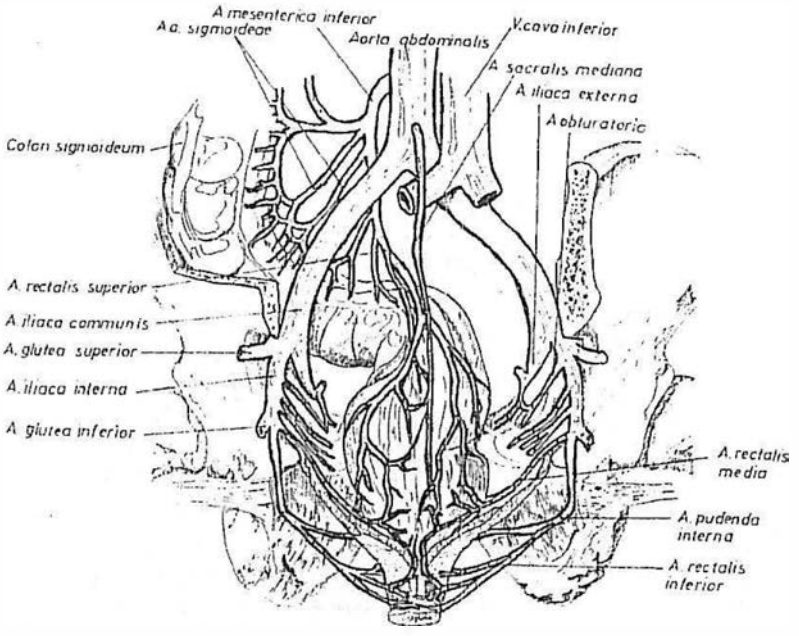


Fig.104. ARTERELE RECTULUI
(vedere posterioară după ridicarea sacrului)

poartă acest nume imediat după emergenţa trunchiului arterelor sigmoidiene şi este cea mai lungă dintre arterele rectale. Superior, ea străbate rădăcina mezosigmoidului, iar când ajunge la rect se aşează pe peretele posterior al acestuia între tunica musculară şi teaca fibroasă a rectului (fascia rectală). În partea superioară a ampulei rectale, alteori chiar în grosimea mezosigmoidului, a.rectală superioară se divide cel mai frecvent într-o ramură dreaptă şi alta stângă. *Ramura dreaptă* este de calibru mai mare decât cea stângă şi coboară oblic pe peretele posterior, după care trece pe peretele drept şi se apropie de cel anterior. Ramurile ei terminale ajung la nivelul columnelor şi valvulelor anale. Ea se distribuie, în general, peretelui posterior şi drept al ampulei rectale. *Ramura stângă* trece pe peretele stâng şi apoi pe cel anterior şi se distribuie de regulă acestor doi pereţi. Ramurile ei terminale ajung şi ele până la valvulele anale. În submucoasă, ramurile terminale ale celor două artere formează o reţea care se anastomozează cu *ramurile celorlalte artere rectale*. Obişnuit, se consideră că a.rectală superioară este principala sursă pentru ramurile din submucoasă., în timp ce arterele rectală medie şi inferioară dau cele mai multe ramuri pentru tunica musculară/ Rectul spre deosebire de restul intestinului nu prezintă arcade arteriale extraparietale, anstomozele dintre arterele care-l irigă, fiind toate intraparietale. Anastomoza a.rectale superioară cu a.sigmoidiană inferioară şi punctul sau zona critică Sudeck, au fost descrise oadtaă cu arterele sigmoidiene.

A.rectală medie (a.rectalis media) are calibrul mai mic decât artera rectală superioară şi ia naştere din a.iliacă internă, direct sau rareori indirect - având originea în: a.pudenda interna (a.ruşinoasă internă), a.glutealã inferioară (a.fesieră inferioară), a.obturatoare, a.umbilicală sau a.vezicală inferioară. Extrem de rar artera poate să lipsească. Ea merge dinspre parangiul hipogastric spre peretele lateral al părţii inferioare a ampulei rectale, foarte aproape de diafragma pelvină, după care deschide pe peretele lateral al canalului anal şi se distribuie rectului prin 4-10 ramuri. Inferior, se anastomozează cu a.rec-tală inferioară, iar superior cu a.rectală superioară. Obişnuit aceste anastomoze se realizează în submu-coasă şi foarte rareori se pot face pe faţaexterioară a organului. La bărbat a.rectală medie are raporturi cu marginea laterală a veziculelor seminale, cu baza vezicii urinare şi prostata. În acest traiect ea dă ramuri veziculelor seminale, bazei vezicii urinare şi prostatei. Uneori artera dintr-o parte irigă preponderent rectul şi cea de partea opusă mai mult organele amintite. La femeie a.rectală medie se divide obişnuit într-o *ramură vaginală* şi alta *rectală*. Alteori, aceste două artere iau naştere separat din a.iliacă internă.

A.rectală inferioară (a.rectalis inferior) ia naştere din a.pudendă internă şi vascularizează partea inferioară a canalului anal, m.sfincetr anal extern şi pielea regiunii perianale. Originea arterei este vari-

abilă: la marginea laterală a fosei ischiorectale, posterior de m.transvers superficial al perineului, pe fața medială a tuber-ozității ischiatice etc. În traiectul său spre canalul anal artera traversează *fosa ischio-rectală* și dă două feluri de ramuri. Unele musculare acre irigă m.sfincter anal extern și m.ridicător anal. Altele străbat sfincterul anal extern și intern ajungând în submucoasa canalului anal și sub tegumentul regiunii perianale. Ele aduc sânge către plexul rectal (hemoroidal) inferior.

În ceea ce privește teritorializarea globală a irigației arteriale a peretelui rectal se consideră că linia pectinată marchează limita între teritoriul superior irigat de a.rectală superioară și a.rectală medie și cel inferior corespunzând celei mai mari părți a canalului anal, vascularizat de a.rectală inferioară. Această teri-torializare se suprapune de altfel și originii embrio-logice a celor două părți care alcătuiesc rectul.

Și în prezent există controverse în privința participării *a.sacrale medii* (a.sacralis mediana) la irigația arterială a peretelui rectal.

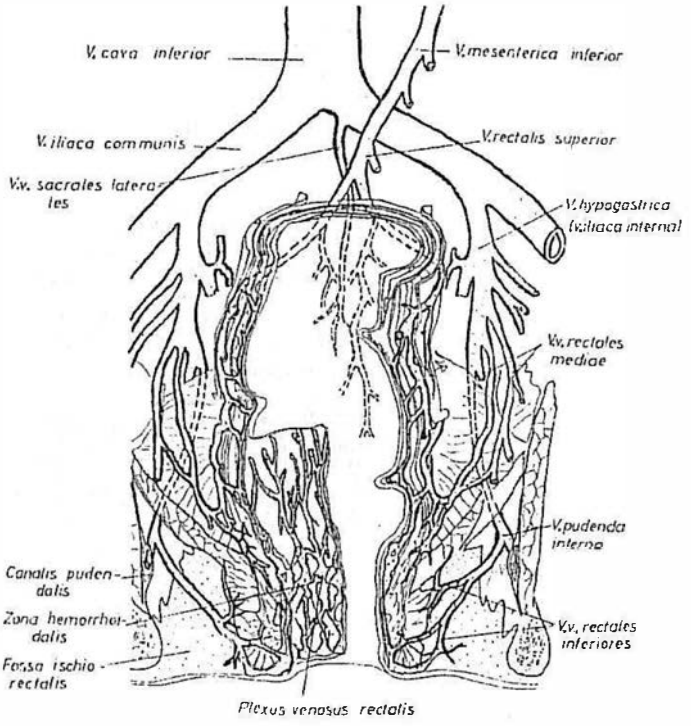


Fig.105. VENELE RECTULUI

VENELE.

În legătură cu irigația venoasă (figura nr.105), este necesară de la început mențiunea că, rectul este o importantă regiune de anastomoze portocave. De asemenea, o strânsă conexiune cu aceasta are și capitolul de patologia hemoroizilor.

Modern se consideră că drenajul venos al rectului se leagă de existența la nivelul său a două plexuri venoase. Unul este reprezentat de *plexul rectal (hemoroidal) intern* (plexus rectalis, plexus hemorrhoidalis) situat în submucoasa rectului și în țesutul subcutanat al regiunii perianale. Cel de al doilea este *plexul venos extern sau perimuscular* din regiunea extraperitoneală (subperitoneală) a rectului (neomologat în N.A.).

Plexul rectal (hemoroidal intern) prezintă o parte superioară și alta inferioară. Partea superioară, situată deasupra liniei pectinate, este formată dintr-un dispozitiv plexiform de vene din columnele rectale, care formează zona hemoroidală, a căror dilatație produce *hemoroizii interni*. Venele emergente din aceste plex au un traiect ascendent foarte lung prin sub,ucoasă. Ele se formează în stratul muscular al peretelui la cca 8-10 cm superior de linia pectinată și primind ramuri din peretele rectal pe tot acest traiect, participă la formarea în partea superioară a *v.rectale superioare* (v.rectalis superior). Această venă este afluent de origine al v.mezenterice inferioare, care se varsă în v.portă. De menționat că, toate venele teritoriului plexului rectal (intern), superior, drenează sângele în v.rectală superioară.

Venele emergente din plexul rectal (intern) situat inferior de linia pectinată și pecten, precum și cele din plexul subcutanat perianal, merg descendent și lateral, participând la formarea *v.rectale inferioare* (v.rectalis inferior), care se varsă în *v.pudendă internă* (v.pudenda interna) afluent al v.iliace interne (v.hipogastrică). Dilatația venelor acestui plex dă naștere *hemoroizilor externi*.

Plexul venos extern sau perimuscular, din partea subperitoneală (extraperitoneală) a rectului, aparent,

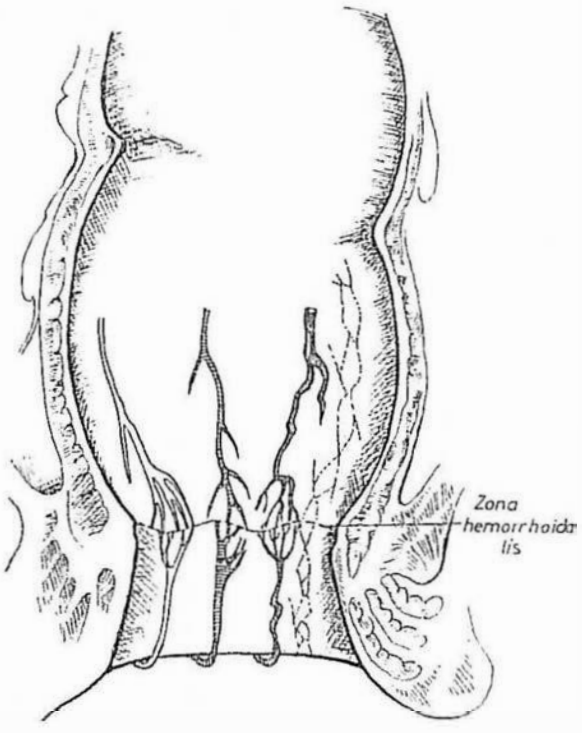


Fig.106. ANASTOMOZE VENOASE LA NIVELUL ZONEI HEMOROIDALE (schemă)

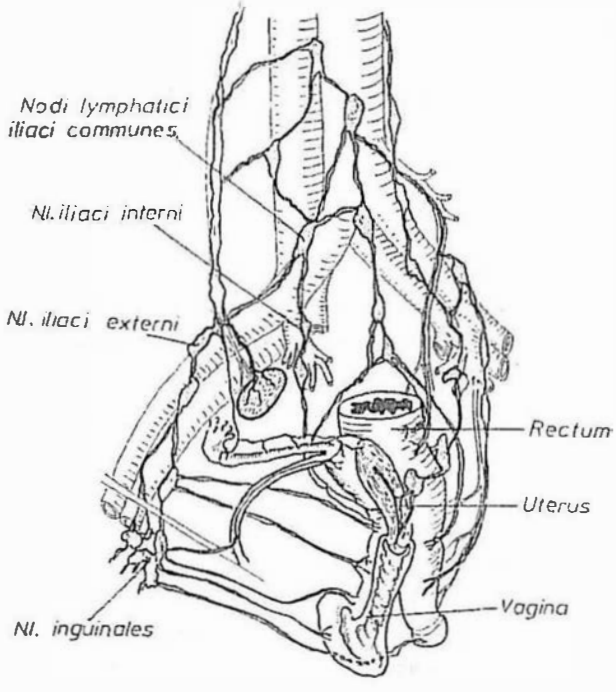


Fig.107. LIMFATICELE PELVISULUI

drenează sângele venos al tunicii musculare a rectului. Venele emergente superioare se unesc însă cu vene care vin din submucoasă şi drenează ascendent în v. rectală superioară, care nu prezintă valvule. La această *cale de drenaj venos* ascen-dentă a plexului perimuscular, se adaugă o a doua cale *laterală*, care prin intermediul *vv.rectale medii* (vv.rectales mediae), duce sângele în v.iliacă internă (hipogastrică), iar aceasta în v.iliacă comună şi mai departe în v.cavă inferioară (fig.nr.106).

Venele rectale medii şi rectale inferioare, prezintă valvule venoase eficiente pe traiectul lor, deci sângele nu poate reflua, în mod normal, prin ele. Dar, în obstrucţiile portale, produse de ciroze, compresiuni sau tromboze pe v.portă etc., datorită hipertensiunii venoase subjacente, se realizează inversarea fluxului sanguin, cu direcţie inferioară spre rect, dând naştere *hemoroizilor simptomatici*, interni şi externi.

LIMFATICELE.

Limfaticele rectului (figura nr.107), prezintă o mare importanţă practică şi teoretică, fapt pentru care au fost amplu studiate încă la sfârşitul secolului trecut de către Gerota şi alţii. Gerota a realizat amestecul de substanţe pentru injectarea sistemului limfatic, numit "masa Gerota", care se foloseşte şi astăzi în studiul vaselor limfatice. În 1895 el a publicat primul studiu, amplu asupra limfaticelor rectului la care s-au adăugat ulterior studiile lui Nesselrod (1936) şi altele.

În peretele rectului există două *reţele limfatice*, una în *submucoasă* şi alta în *musculară*, aceasta din urmă fiind mai dificil de pus în evidenţă. Drenajul celor două plexuri este în general comun. Se poate menţiona însă că şi din punct de vedere al drenajului limfatic al rectului, linia pectinată sau cutaneomucoasă, prezintă o zonă de demarcaţie între teritoriul de drenaj superior, care duce limfa spre reţelele ganglionare intrapelvine şi cel inferior către ganglionii extrapelvini, cum sunt ganglionii inghinali. În privinţa anastomozelor dintre plexul limfatic situat superior de această linie, şi cel inferior, există opinii diferite. Unii neagă aceste

anastomoze sau susțin că sunt reduse, iar Gerota afirmă că ele există și sunt reprezentate de o rețea cu vase relativ largi, în lungul columnelor anale și o rețea cu vase puține, în sinu-surile anale. El susține deci existența unor comunicări limfatice pe toată lungimea rectului.

Existența acestor comunicări este foarte importantă deoarece explică posibilitatea de metastazare spre releele intra- sau extrapelvine a epitelioamelor canalului anal și a carcinoamelor rectale, acestea din urmă dezvoltându-se la nivelul ampulei rectale.

Injecțiile cu "masa Gerota" l-au determinat pe acesta să împartă drenajul limfatic al peretelui rectal pe baza vaselor eferente, în trei teritorii: *inferior, mijlociu* și *superior*.

În *teritoriul inferior*, care cuprinde pielea regiunii perianale și pielea modificată a canalului anal se găsește un plex limfatic foarte bogat, dens. *Vasele eferente* care pleacă de la acest nivel merg prin țesutul subcutanat al perineului, în direcție anterioară către regiunea inghinală, ajungând la *ganglionii inghinali superficiali* (calea anterioară). Gerota a precizat că din plexul subcutan al regiunii perianale, vasele aferente ajung în grupul superior și medial al ganglionilor inghinali superficiali.

Nesselrod susține că din plexul acestei regiuni o parte din eferente trec subcutan, înconjurând coccisul, deci merg în direcție posterioară, realizând anastomoze cu limfaticele superficiale lombare și gluteale (Lesiere) superioare, după care prin vase superficiale, paralele cu creasta iliacă ajung la ganglionii superficiali (calea posterioară). Se precizează de asemenea că vasele aferente ale teritoriului perianal și canalului de sub linia pectinată, *nu însoțesc în traiectul lor vasele sanguine*. Din ganglionii inghinali superficiali linfa merge la al doilea releu, reprezentata de ganglionii iliaci externi ș.a.m.d.

Teritoriul mijlociu se întinde pe o lungime de cca 10 cm superior de linia pectinată. În partea sa inferioară, ce corespunde columnelor anale, rețeaua limfatică este săracă, mai puțin plexiformă. Ea prezintă în special vase limfatice longitudinale, care merg în lungul columnelor anale spre plexul limfatic submucos al ampulei rectale. Dar pe lângă acestea se mai descriu trei tipuri de vase eferente ale părții inferioare a ampulei rectale. Unele inferioare, care după ce ies din peretele rectal, străbat, descendent, m.ridicător anal ajungând în fosa ischiorectală, de unde cu vasele rușinoase (pudendale) interne, ajung în plevis la *ganglionii hipogastrici*. Alt grup de vase eferente pleacă din partea mijlocie a acestui teritoriu și cu vasele rectale medii, mergând superior de m.ridicător anal, ajung la ganglionii hipogastrici. Vasele eferente din partea superioară a acestui teritoriu formează, după Gerota și Nesselrod, principalul curent limfatic al teritoriului mijlociu și ajung cu vasele rectale superioare la ganglionii care însoțesc aceste vase.

În *teritoriul superior* al ampulei rectale și jonctiunea rectosigmoidiană, există un bogat plex limfatic submucos și muscular. Vasele eferente ajung la 3-8 *ganglioni pararectali (ganglionii anorectali)* ai lui Gerota) situați posterior, între peretele muscular și fascia rectală, în regiunea bifurcației a.rectale superioare, cunoscute sub denumirea de *hilul lui Mondor* sau *hilul limfatic al rectului*. Cel mai inferior ganglion al grupului anorectal (Gerota) sau pararectal se află puțin deasupra inserției pe rect a m.ridicător anal. Din ganglionii pararectali, vasele eferente ajung la al doilea releu ganglionar, reprezentat de *ganglionii mezenterici inferiori* (mezentericosigmoidieni), din lungul vaselor cu același nume. De remaract că astăzi s-a renunțat la împărțirea ganglionilor pararectali în ganglionii perirectali și anorectali.

NERVII.

Structura complexă și funcțiile rectului cu aparatul sfincterian propriu, presupun și o inervație complexă. Prin ea se reglează, pe de o parte, contenția și pe de alta, evacuarea materiilor fecale din rect, prin actul defecației.

Inervația senzitivă sau *receptoare* este asigurată de fibrele aferente, axoni ai protoneuronilor din ganglionii spinali, care ajung pe căi diferite. Fibrele aferente ale părții superioare a canalului anal și ale ampulei rectale, deci ale părții de deasupra linie pectinate, vin din ramurile anterioare ale nervilor sacrali S2-S4, din care împreună cu fibrele parasimpatice trec în nervii splanchnici pelvini (nn.splanchnici pelviae), nn.erigenți. Cu acești nervi fibrele ajung la *plexul hipogastric inferior* (plexus pelvicus hypogastricus inferior) sau *plexul pelvic* (plexus pelvicus, din nomenclatura clasică) și prin ramurile rectale ale acestuia ajung în peretele rectului. Fibrele aferente ale canalului anal și pielii regiunii perianale, deci teritoriul situat inferior de linia

pectinată, vin tot din ramurile anterioare S2-S4 dar ajung la rect pe calea *n.ruşinos* (n.pudendus) şi a ramurilor sale, reprezentate de *nervii rectali inferiori* (nn.rectales inferiores). De menţionat că linia pec-tinată reprezintă limita dintre inervaţia senzitivă viscerală şi cea somatică a rectului, aceasta din urmă aparţinând părţii superioare a canalului anal şi pielii perianale. În regiunea ampulei sensibilitatea generală (tactilă, termică, dureroasă) a mucoasei este mai scăzută în comparaţie cu teritoriul somatic. Dar şi în teritoriul somatic, se crede că sensibilitatea la nivelul *canalului anal*, la stimulii tactili şi dureroşi, este mai pronunţată decât la nivelul pielii unde este difuză.

Distensia rectului poate da naştere la stimuli dureroşi, dar spre deosebire de organele abdominale la care aceşti stimuli sând conduşi spre măduvă, în general, pe cale simpatică, la nivelul rectului ca merge cu fibrele parasimpatice.

Inervaţia efectoare a rectului, este cu excepţia celei a sfincterului anal extern, *autonomă*, asigurată de *simpatic* şi *parasimpatic* (figura nr.108).

Fibrele simpatice au centrul în măduva lombară L1-L2. Fibrele preganglionare ajung la *ganglionii latero-vertebrali* şi mai departe în *gan-glionul mezenteric inferior*, unde fac sinapsă. Fibrele postganglionare merg la rect pe două căi. Una este cea a *plexului hipogastric superior* (plexus hipogastricus superior) numit clasic şi *nervul presacral* (n.praesacralis), situat anterior de corpul ultimelor vertebre lombare a promontoriului şi părţii superioare a sacrului. Acest plex se divide în două ramuri *n.hipogastric drept* (n.hypogastricus dexter) şi *n.hipogastric stâng* (n.hypogastricus sinister), care în lungul peretelui posterolateral al pelvisului, ajung la *plexul hipogastric inferior* (plexus pelvinus). Mai departe, în lungul vaselor rectale medii, prin *plexurile rectale medii* (plexus rectales medii) ajung la rect. Cea de a doua cale simpatică, vine din *plexul mezenteric inferior* şi ajunge la rect prin fibrele *plexului rectal superior* (plexus rectalis superior).

Fibrele simpatice exercită asupra musculaturii netede şi glandelor rectului o acţiune inhibitorie. Asupra sfincterului anal intern are acţiune excitatoare.

Fibrele parasimpatice îşi au centrii în măduva sacrală. Fibrele preganglionare ajung la plexul hipo-

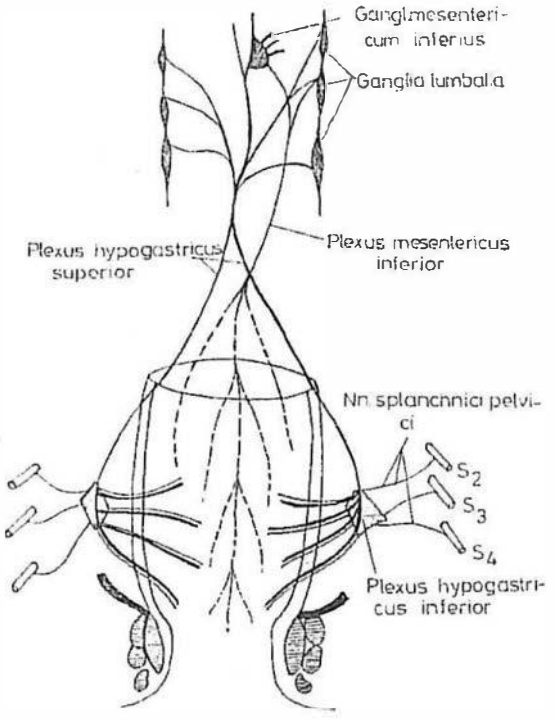


Fig. 108. INERVAŢIA AUTONOMĂ A RECTULUI
(schemă)

gastric inferior prin *nervii splanhnici pelvini* (nn.erigenţi - clasic) care provin din ramurile anterioare S2-S4 şi după cum s-a amintit ei conţin şi fibre eferente. Plexurile hipogastrice inferioare, stâng şi drept, sunt situate latero-rectal. În ganglionii acestui plex fac sinapsă o parte din fibrele pregnaglionare parasimpatice; altă parte ajung la *celulele ganglionare* din peretele rectului. Din plexul hipogastric inferior, fibrele postganglionare parasimpatice merg la rect pe calea ramurilor sale rectale (plexurile rectale medii), care iau naştere din partea superioară a acestui plex.

Fibrele parasimpatice exercită o acţiune stimulatoare asupra musculaturii netede şi glandele rectului. Ele inhibă acţiunea sfincterului anal intern

Inervaţia *m.sfincter anal extern* este dată de *nervii rectali inferiori* (nn.rectales inferiores), ramuri din n.ruşinos (n.pudendus), format de fibre din ramurile anterioare S2-S4. El ajunge în fosa ischiorectală prin orificiul infrapiriform. Prin nervii rectali inferiori, cât şi prin nervul m.ridicător anal, ramură tot a n.ruşinos, se realizează controlul cerebrospinal (conştient) al sfincterului anal extern al rectului.

GLANDELE ANEXE ALE TUBULUI DIGESTIV ABDOMINAL

DEZVOLTAREA FICATULUI ŞI A SISTEMULUI PORT HEPATIC

Ficatul îşi începe dezvoltarea timpuriu, în săptămâna 4-a de viaţă intrauterină, mai precis la embrionul de 2,8 mm din *endodermul* peretelui anterior al tubului intestinal, din care se formează ulterior ansa duodenală.

Regiunea peretelui intestinal în care apar e mugurele hepatic este simetrică şi se numeşte "area hepatica". De menţionat însă că nu numai această regiune, ci întreg intestinul, de la stomac şi până la canalul vitelin, prezintă o anumită potenţă de a dezvolta ţesut hepatic sau pancreatic (figura nr.109).

Mugurele hepatic apare ca o proeminenţă a peretelui anterior al duodenului primitiv, numită *diverticulul hepatic* (diverticulum hepaticum) care este o masă celulară plină, necavitară. Acest diverticul creşte în direcţie ventrală şi cranială şi pătrunde în mezenterul ventral şi în mezenchimul septului transvers. Imediat sub originea diverticulului hepatic, se formează *mugurele pancreatic ventral*, care la om este unic, dar la multe veretebrate este împărţit în doi muguri pancreatici ventrali. Crescând masiv în mezenterul ventral şi septul transvers, diverticulul hepatic se împarte, devreme, într-o parte superioară *hepatică* (pars hepatica) neomologată în Nomenclatura Embriologică (N.E.), din care se va dezvolta ficatul propriu-zis cu ductul hepatic şi o parte inferioară, *cistică* (pars cistica) din care se formează vezica biliară şi canalul cistic. Partea iniţială a diverticulului, care va creşte mult în lungime, va forma canalul coledoc.

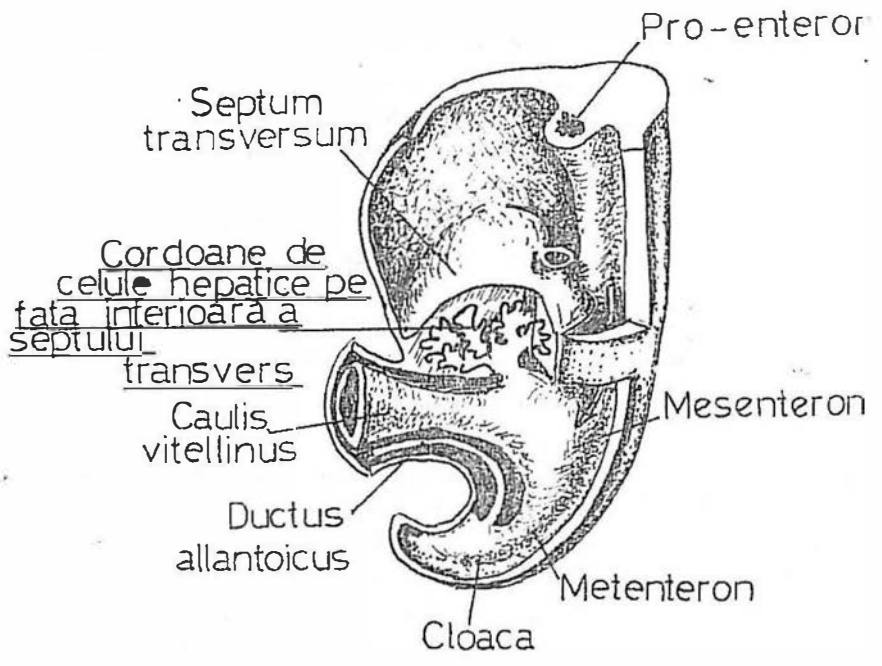


Fig. 109. TUBUL INTESTINAL PRIMITIV - DEZVOLTAREA FICATULUI

Mugurele hepatic dă naştere cordoanelor epiteliale de hepatocite, anastomozate între ele, dispuse sub formă de reţea celulară. În mezenchimul mezenterului ventral şi al septului

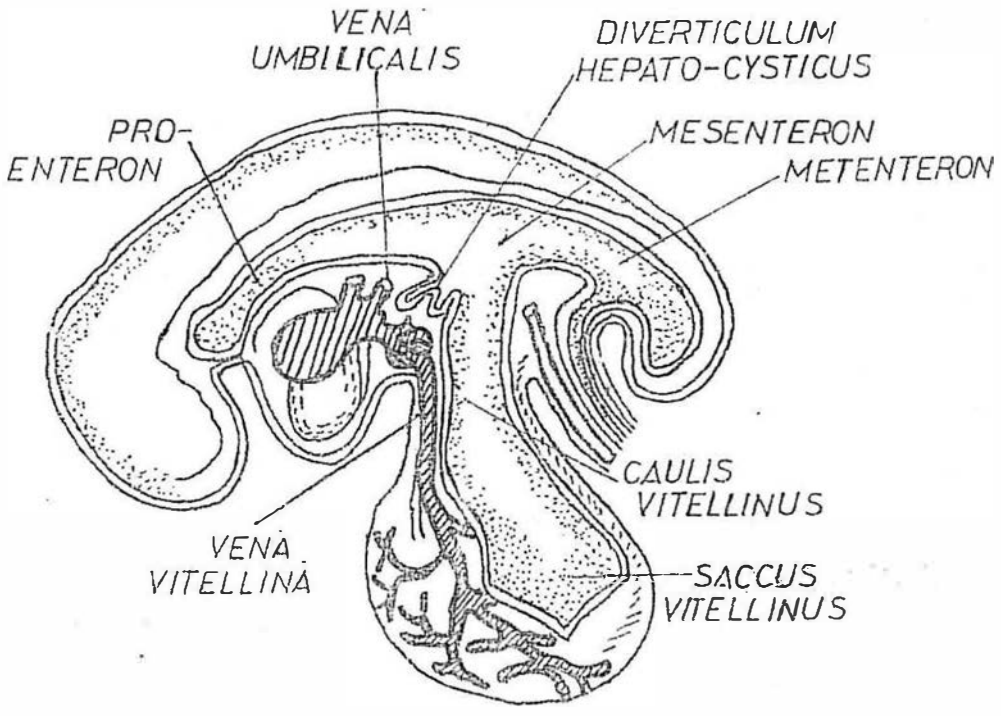


Fig. 110. DEZVOLTAREA FICATULUI ÎI A SISTEMULUI PORT HEPATIC

transvers, sub influenţa inductoare a hepatocitelor, celulele mezenchimale, cu mare potenţă *angioformatoare*, vor da naştere *reţelei de capilare sinusoide* dispuse în ochiurile formate de cordoanele de hepatocite. Deci reţeaua sinusoidelor hepatice ia naştere "in situ" sub influenţa celulelor endodermale, care prin diferenţiere au devenit hepatocite. Tot din mezenchimul local se dezvoltă *stroma ficatului*. Reţeaua vasculară sinusoidală intrahepatică, se pune în legătură cu venele viteline (vv.omphalomezenterice), care în traiectul lor spre sinusul venos al inimii, străbat septul transvers şi mugurele hepatic. Venele viteline sau amfalomezenterice transportă sângele venos din pereţii sacului vitelin la sinusul venos al inimii şi în trecerea prin mugurele hepatic, sub influenţa hepatocitelor sunt desfăcute într-un *labirint vascular* (figura nr.110).

De remarcat că în dezvoltarea ontogenetică. ficatul este alimentat cu sânge, succesiv, de trei sisteme venoase:

-venele viteline (circulaţia vitelină);

-venele umbilicale (circulaţie placentară sau umbilicală);

- vena portă (circulaţia portală-definitivă)..

Venele viteline formează deci circulaţia venoasă primară a ficatului. Părţile venoase viteline cuprinse între sacul vitelin şi ficat au fost numite şi *vene advehente hepatice* (dreaptă şi stângă) sau *venele aferente ale ficatului* (vv.aferentes hepatis). Părţile lor proximale dintre ficat şi sinusul venos al inimii au primit denumirea de *vene revehente hepatice* (dreaptă şi stângă) sau *venele eferente ale ficatului* (vv.afferentes hepatis). În realitate venele advehente, reţeaua vasculară intrahepatică şi venele revehente formează *circulaţia portală primară a ficatului* - cu o dublă capilarizare pe traiectul celor două vene: una la origine în pereţii sacului vitelin şi alta intrahepatică. Venele advehente hepatice (dreaptă şi stângă) se leagă între ele prin trei anastomoze transversale:

- anastomoza inferioară: preintestinală;

- anastomoza mijlocie: retrointestinală;

- anastomoza superioară: preintestinală (figura nr.111).

Se formează astfel două cercuri venoase în care este cuprinsă ansa intestinală sau duodenală. În dezvoltarea ulterioară regresează, se obliterează şi dispar, braţul drept al cercului venos inferior şi braţul stâng al

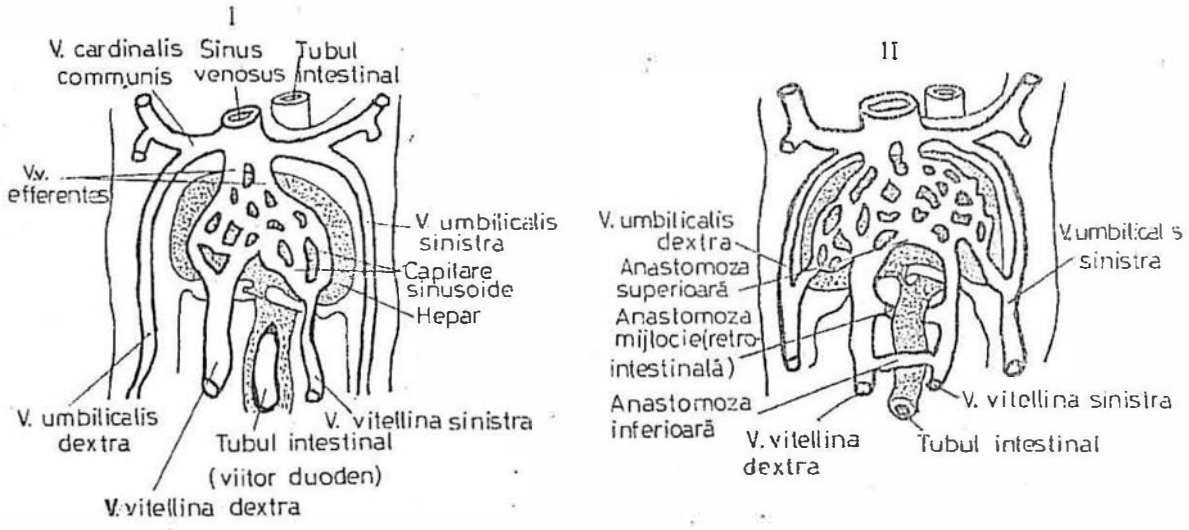


Fig.111. FORMAREA VENEI PORTE HEPATICE

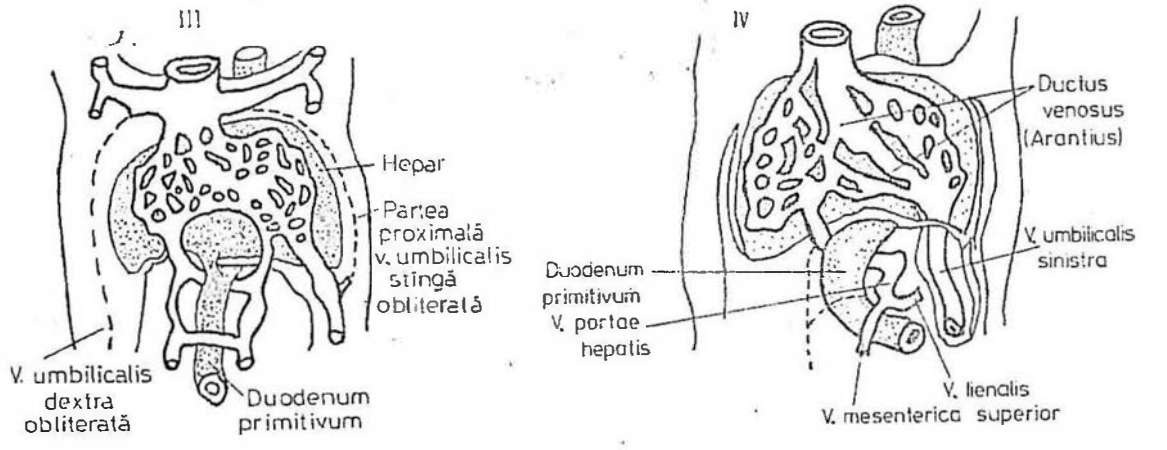


Fig.112. FORMAREA VENEI PORTE HEPATICE

cercului venos superior, încât din cele două vene advehente şi anstomozele dintre ele rămâne una singură, numită *vena advehentă comună* a ficatului sau *vena portă hepatică* (v.portae hepatis). Anastomoza mijlocie va forma partea retroduodenală a venei porte. Vena advehentă comună devine deci vena portă, iar *afluenţii* săi sunt reprezentaţi de: v.omfalomezenterică (v.vitelină), v.lienală şi v.mezenterică superioară.

De asemenea, odată cu schimbarea poziţiei sinusului venos al inimii şi regresiunea cornului său stâng, se atrofiază şi dispare vena revehentă stângă, rămânând doar cea dreaptă, care devine *vena revehentă comună* a ficatului sau *vena hepatică*, ce se varsă în v.cavă inferioară. Vena cavă inferioară ia naştere din peretele posterior al venei revehente comune, ea creşte repede şi va incorpora vena revehentă comună, care devine astfel afluent al venei cave inferioare.

Venele umbilicale (vv.umbilicales) în traiectul lor spre v.cardinală comună şi sinusul venos, la început nu au nici o relaţie cu ficatul şi cu sistemul său venos, ele trecând lateral de ficat (figura nr.112). Curând însă, organul creşte mult ca volum, iar vv.umbilicale se apropie tot mai mult de ficat şi vor realiza legături cu vv.viteline. Prin aceste legături venoase sângele adus de la placentă prin vv.umbilicalese va împrăştia în mare parte în sinusoidele hepatice. Ulterior v.umbilicală

dreaptă regresează şi dispare şi de asemenea dispare partea cranială a v.umbilicale stângi, dintre ficat şi sinusul venos al inimii. În acest fel întreaga cantitate de sânge adus din placentă va trece prin ficat spre vena revehentă comună (v.hepatică) şi din ea în v.cavă inferioară. Creşterea pronunţată a fluxului de sânge prin ficat determină formarea între v.umbilicală stângă şi v.revehentă comună, a unei legături directe, reprezentată de *ductul venos* (ductus venosus) descris de Arantius. Acesta ia naştere prin dilatarea capilarelor dintre cele două vene. În această etapă, o mare parte a sângelui adus de la placentă trece direct prin ductul venos, iar alta pătrunde în reţeaua de sinusoide a ficatului (figura nr.112).

Înlocuirea circulaţiei viteline cu cea ombilicală sau placentară este o cerinţă funcţională. Ficatul care creşte ca volun necesită o cantitate de sânge pe care nu o pot satisface venele viteline. Aceasta cu atât mai mult cu cât sacul vitelin începe să regreseze, pierzându-se până la urmă în cordonul umbilical. Necesităţile tot mai mari de sânge ale ficatului şi ale întregului corp embrionar, sunt asigurate în bune condiţiuni de v.umbilicală, care aduce sânge încărcat cu O2 şi alte substanţe necesare din placentă (circulaţia umbilicală sau placentară).

V.umbilicală se găseşte la început pe faţa anterioară a ficatului, dar prin creşterea de volum a organului, ea este deplasată pe faţa sa inferioară.

Iniţial ficatul este un *organ simetric*, dar prin creşterea pronunţată a lobului drept, cât şi prin condiţiile de spaţiu, care se restrâng datorită dezvoltării mari a anselor intestinale, el devine *organ asimetric*.

Capilarele biliare dintre plăcile de hepatocite se schiţează încă la sfârşitul primei luni de viaţă intrauterină. În *labirintul de celule hepatice* (labyrinthus hepaticus cellularum) se formează, după cum s-a arătat, reţeaua de capilare sinusoide a ficatului. Ramurile venei porte împart parenchimul hepatic de timpuriu, în *lobuli hepatici primari*, în fiecare lobul, fiind incluse mai multe ramuri ale venei hepatice. După naştere, prin formarea de noi ramuri ale v.porte, lobulii primari sunt divizaţi în unităţi mai mici numite *lobuli hepatici secundari*, de la care prin venele centrale, sângele este transportat către v.hepatică. Ramurile venei porte rămân perilobulare.

După cum se ştie mezenchimul dintre plăcile de hepatocite are funcţie *hematoformatoare*. Această funcţie se menţine până în luna a VII-a după care în mod normal încetează. Sunt însă cazuri când ea se poate menţine în primele săptămâni după naştere, sau în cazuri patologice, ea se poate reactiva la adult.

Prin obliterarea la naştere a venei umbilicale se formează *lig.rotund* al ficatului. Prin închiderea şi fibrozarea după naştere a ductului venos (Arantius) se formează *ligamentul venos* (Arantius).

Partea cistică sau *diverticulul cistic*, formează o masă celulară solidă şi rotunjită la capăt, pe faţa inferioară a ficatului. Din ea se va dezvolta ulterior epiteliul de origine endodermală al vezicii şi al canalului cistic, care devin organe cavitare. Din mezenchimul care le înconjură vor lua naştere straturile necpiteliale ale peretelui vezicii biliare şi canalului cistic. La început vezica biliară este îngropată în parenchimul hepatic, datorită creşterii pronunţate a acestuia, dar către sfârşitul lunii a 3-a ea redevine superficială.

ANOMALII DE DEZVOLTARE ŞI POZIŢIE.

În ceea ce priveşte poziţia ficatului, acesta poate fi situat uneori în torace, constiutind aşa-numita *ectopie toracică* a ficatului. De regulă ea este determinată de malformaţii mari ale hemidiafragmei drepte. *Ficatul polilobat* şi *fisurile anormale* la om, au fost descrise în secolul trecut de Cruveillner şi alţii. Ficatul este în mod normal polilobat, la vertebratele inferioare omului. Procesul evolutiv de reducere a fisurilor şi deci de trecere de la ficatul polilobat la "ficatul unitar" al vertebratelor superioare şi omului, a fost descris de Ruge (1902), iar la noi de Fr.Rainer şi Tudor (1945). În general se susţine că reducerea fisurilor se realizează prin apariţia unor punţi de parenchim interlobare şi prin reducerea parenchimului unor lobi cu creşterea compensatorie a altora. Reducerea fisurilor începe după cum susţine Ruge, în stânga, prin sudarea lobului lateral stâng la lobul medial stâng.

Sub denumirea de *lobuli hepatici accesori* sunt descrise formaţiuni de parenchim hepatic de mărimi diferite, pediculate şi cu vase aberante uneori - situaţi obişnuit - pe faţa viscerală a ficatului.

Atrofii ale lobilor hepatici pot interesa atât lobul drept, cât şi lobul stâng a ficatului.

ANOMALIILE CONGENITALE ALE CĂILOR BILIARE sunt şi ele destul de des întâlnite. Dintre acestea cele mai frecvebnte sunt următoarele:

Atrezia biliară, caracterizată prin lipsa de dezvoltare şi de canalizare a ductului biliar. Uneori se poate

corecta chirurgical, dar când aceasta nu este posibilă duc la exitus prin icter la nou-născuți.

Absența vezicii biliare și a canalului cistic - prin lipsa de dezvoltare a diverticulului cistic.

Vezica biliară dublă determinată de dublarea diverticulului cistic. Vezica poate avea și diverticuli cu poziții diferite, de la fundul vezicii până la col sau poate fi parțial sau total septată.

Absența canalului cistic situație în care vezica biliară se deschide direct în canalul hepatocoledoc.

Canal cistic anormal de lung care se poate uni cu ductul hepatic aproape de deschiderea în duoden.

Canele biliare accesorii care vin din parenchimul hepatic și se varsă direct în vezica biliară.

Chiste congenitale ale canalului coledoc, care uneori pot conține chiar un litru de bilă.

FICATUL - (Hepar) -

Ficatul, cea mai mare glandă din corpul uman, este un organ care pe lângă funcția de producerea a bilei, funcție de secreție externă prin care participă la digestie, îndeplinește multiple *funcții metabolice*. Dintre acestea unele sunt legate de prelucrarea substanțelor absorbite prin mucoasa intestinală, iar altele de metabolismul general al organismului. În viața intrauterină între II-VII, ficatul are un important *rol hematopoietic*. Tot atât de importantă este și *funcția sa hemodinamică*, prin care intervine în distribuția masei circulante sanguine din organism. Alături de alte organe, el contribuie la depozitarea și repartizarea în circulație, după necesități, a unei cantități apreciabile de sânge. Din această cauză, GREUTATEA FICATULUI la omul viu este variabilă. În medie ea reprezintă la adult cca 1/50 din greutatea corpului (la cadavru greutatea ficatului este de aproximativ 1500 g). La nou-născut greutatea este de aproximativ 1/20 din greutatea corpului (în medie ficatul nou-născutului cântărește 150 g).

AȘEZARE.

Ficatul este un organ asimetric la adult și în *spațiul subdiafragmatic* al cavității peritoneale, ocupă: întreg hipocondrul drept, partea superioară a epigastrului și o parte din hipocondrul stâng. Trei pătrimi ale organului sunt situate în jumătatea dreaptă a corpului (figura nr.113).

Posterior, ficatul se proiectează pe ultimele trei vertebre toracice.

Pe peretele anterior, *limita superioară* care se stabilește în clinică prin percuție, corespunde unei linii ușor concave în sus, ce pleacă de la un punct situat pe coasta 5-a la nivelul liniei mediclaviculare drepte și ajunge cu 2 cm mai jos în spațiul V intercostal stâng, tot pe linia medioclaviculară (la cca 7,5 cm de linia mediană anterioară). În *partea laterală* ficatul se proiectează pe o linie convexă cuprinsă între coasta V-a dreaptă și un punct situat pe linia axilară dreaptă la 2 cm sub *arcul cartilaginos al coastelor* (rebordul costal). *Limita inferioară* corespunde unei linii care pleacă de la rebordul costal drept - coasta IX-a și traversând oblic epigastrul ajunge la rebordul costal stâng, în dreptul coastei a VII-a. Cu aproximație linia de proiecție inferioară a ficatului încrucișează linia mediană anterioară a corpului cam la jumătatea distanței dintre procesul xifoid și ombilic. De menționat că față de proiecția de suprafață a ficatului mai sus, există numeroase variații individuale, care țin de tipul constituțional, poziția corpului, mișcările respiratorii, etc.

FORMA ȘI RAPORTURI.

Ficatul are forma unui ovoid secționat oblic, cu extremitatea mare orientată la dreapta și fața convexă superior. Ca urmare i se disting două fețe: una supe-

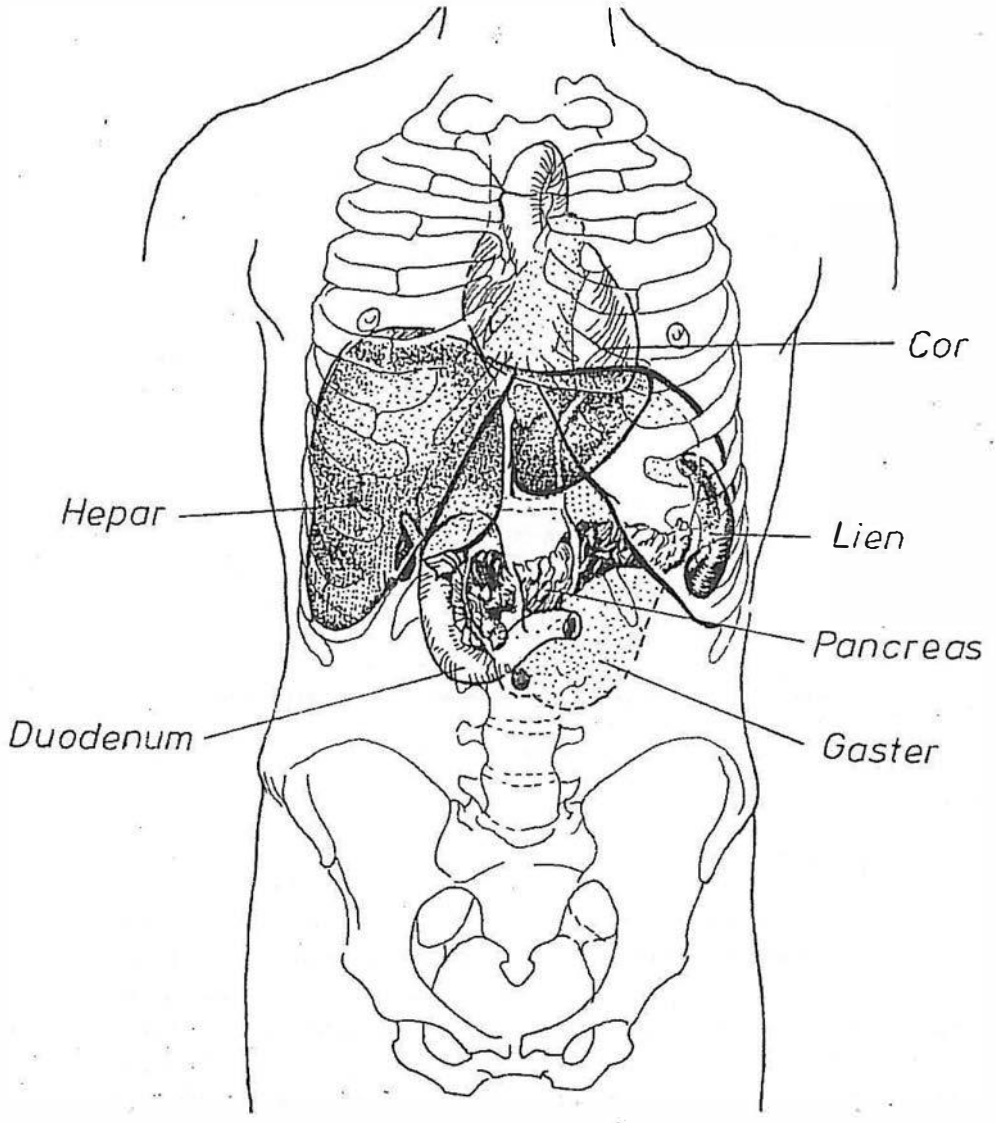


Fig.113. PROIECŢIA PARIETALĂ A VISCERELOR ETAJULUI ABDOMINAL SUPERIOR

rioară, convexă numită *faţa diafragmatică* şi alta inferioară, oarecum plană, denumită *faţa visceralã.* Trecerea în partea anterioară de la faţa diafragmatică la cea visceralã este marcată de marginea inferioară a ficatului, care este ascuţită şi are direcţie oblică. Marginea posterioară a autorilor clasici nu mai este înscrisă în Nomenclatura Anatomică. Ea a fost contestată încă în 1878 de către V.His, care prin injectarea postmortem a cadavrului cu o soluţie de acid cromic, reuşeşte să fixeze şi să menţină ficatului o formă cât mai apropiată de cea "în vivo". La acea dată autorul preciza că marginea posterioară a ficatului este o veritabilă faţă. După cum se va vedea mai jos, ea a fost incorporată şi se descrie în N.A. ca, partea posterioară a feţei diafragmatice a ficatului.

Faţa diafragmatică (facies diaphragmatica) este convexă, netedă şi învelită pe cea mai mare întindere de peritoneu. Ea priveşte spre diafrgamă, de unde şi-a primit şi numele (figura nr.114). Acestei feţe i se descriu mai multe părţi. *Partea superioară* (pars superior), care este orientată strict superior. În această parte, la stânga şanţului venei cave inferioare, cuprinzând o porţiune învelită de peritoneu şi alta extraperitoneală, se află o zonă a feţei diafragmatice, numită *impresiunea cardiacă* (impressio cardiaca). La acest nivel, prin intermediul diafragmei, ficatul, respectiv lobul stâng, vine în raport cu pericardul şi faţa inferioară a cordului.

Partea anterioară (pars anterior) a feţei diafragmatice este orientată anterior spre coaste şi rebordul costal, cu care vine în raport prin intermediul diafragmei. În epigastru ea vine în raport direct cu peretele anterior al abdomenului. *Partea dreaptă* (pars dextra) a feţei diafragmatice este orientată lateral. Prin diafragmă şi recesul pleural costofrenic drept ea vine în raport cu ultimele coaste şi spaţiile intercostale

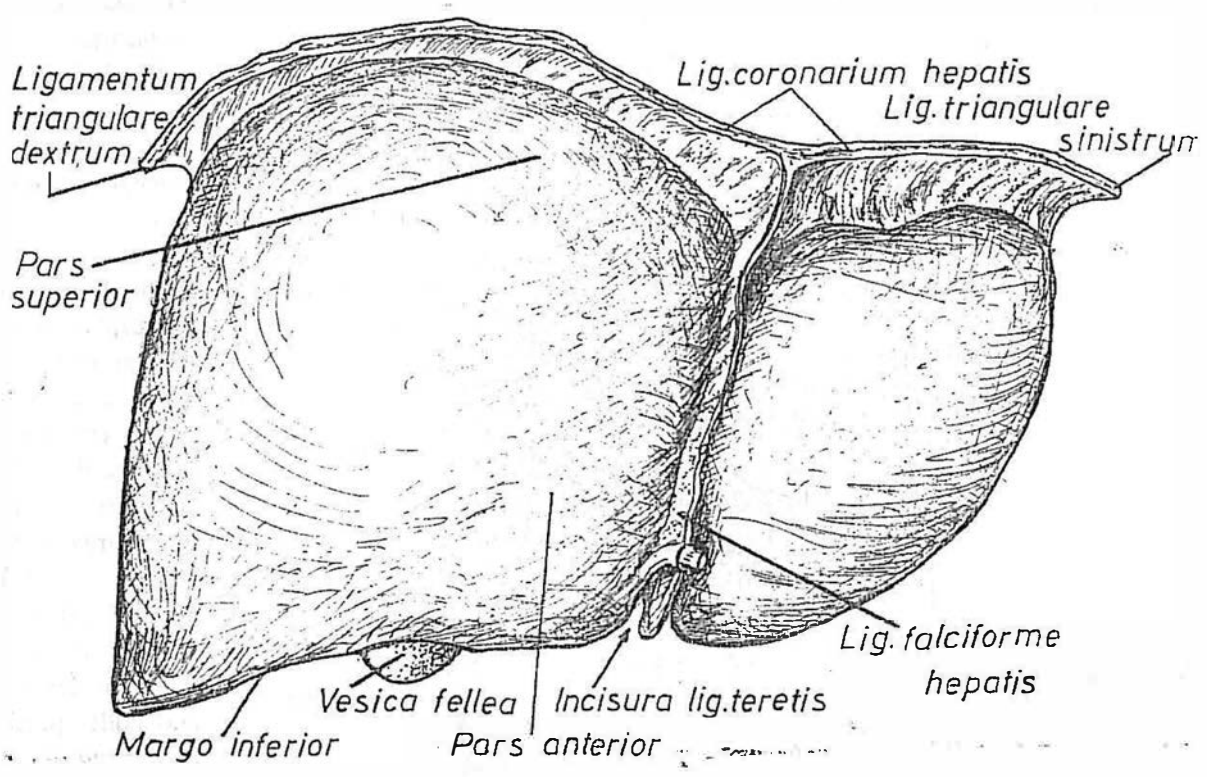


Fig.114. FAŢA DIAFRAGMATICĂ A FICATULUI

corespunzătoare. *Partea posterioară* (pars posterior) corespunde marginii posterioare clasice a ficatului. Spre deosebire de restul feţei diafragmatice, pe o anumită suprafaţă partea posterioară nu este învelită de peritoneu. Această zonă extraperitoneală a feţei diafragmatice a fost numită "area nuda" (pars affixa) a ficatului. La acest nivel ficatul are raporturi directe, fără interpunere de peritoneu, cu diafragma. Area nuda este delimitată anterior şi posterior de foiţele anterioară şi posterioară de ligamentul coronar al ficatului. În această zonă este cuprins, venind de pe faţa viscerală. Un şanţ profund şi mai larg, numit *şanţul venei cave* (sulcus venae cavae). La stânga şanţului venei cave se prelungeşte extremitatea posterioară a unui şanţ adânc, dar mai îngust numit *fisura ligamentului venos* (fissura lig.venosi), în care se află ligamentul format prin obstruarea şi fibrozarea după naştere a canalului venos (Arantius) (figurile nr.114-115).

Faţa diafragamatică a ficatului este împărţită de ligamentul falciform într-o porţiune dreaptă, mai întinsă în suprafaţă şi alta stângă, mai mică. Clasic, acest ligament marchează limita dintre lobul drept şi stâng al ficatului. Astăzi însă, pe baza distribuţiei vasculobiliare, se consideră că limita dintre lobi se află la cca 2 laturi de deget la dreapta lig.falciform.

Spaţiul dintre faţa convexă a ficatului şi difragmă este numit clasic spaţiul hepatofrenic.

Faţa diafragmatică a ficatului are raporturi prin intermediul diafragmei nu numai cu inima şi pericardul, ci şi cu baza plămânului drept, cu o parte a bazei plămânului stâng şi cu recesurile pleurale corespunzătoare.

Marginea inferioară (margo inferior) a ficatului, constituie muchia ascuţită dintre faţa diafragmatică şi faţa viscerală. La nivelul ei, ligamentul rotund determină *incizura ligamentului rotund* (incisura lig.teretis). Uneori, la dreapta acestuia se poate observa o incisură mult mai stearsă, determinată de fundul vezicii biliare. Normal, această margine corespunde la dreapta, rebordului costal pe care îl depăşeşte în condiţii patologice de hepatomegalie. Prin creşterea de volum a ficatului ea poate fi palpată la acest nivel. Uneori marginea inferioară a lobului drept poate prezenta puţin la dreapta de fundul vezicii biliare, o limbă de parenchim hepatic,

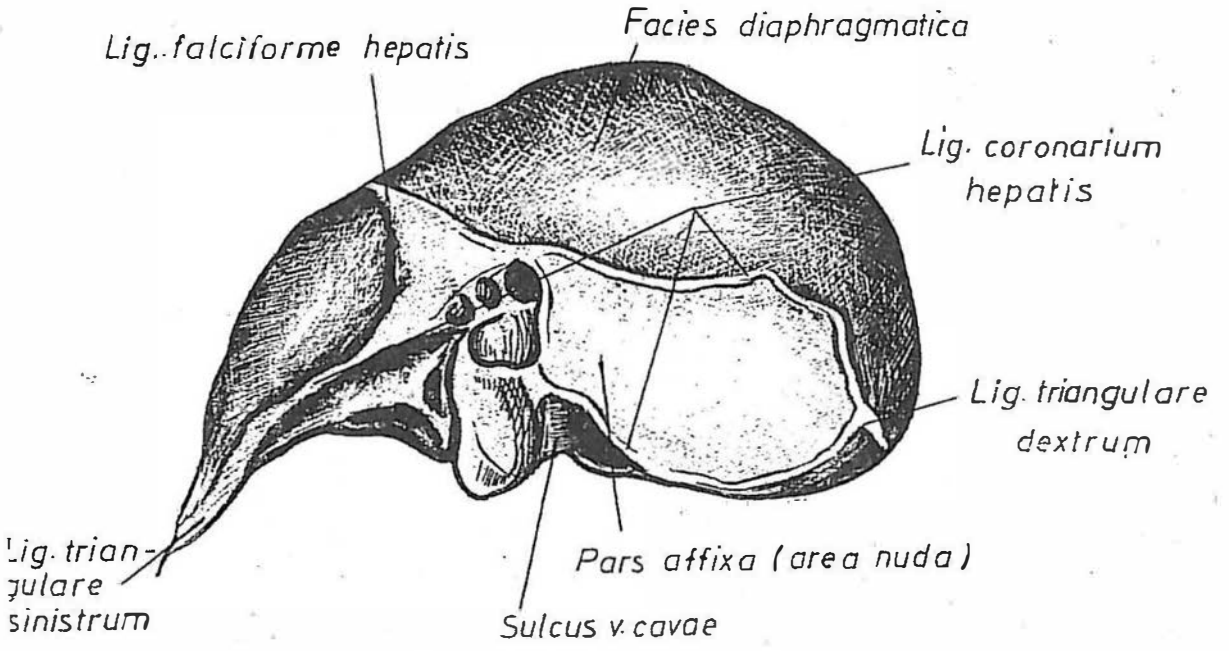


Fig.115. FICATUL (aspect posterior)

care se prelungeşte descendent, numită clasic *lobul lui Riedel.* Mergând oblic spre stânga şi în sus, de la cartilajul coastei a IX-a drepte, la cartilajul coastei a VII-a stângi marginea inferioară a ficatului întretaie regiunea epigastrică şi unghiul infrasternal. În epigastru ea constituie limita inferioară a regiunii, în care partea anterioară a feţei diafragmatice a ficatului vine în raport direct cu peretele anterior al abdomenului. Stabilirea acestei limite în clinică, prin percuţie, dă relaţii importante asupra mărimii ficatului. Marginea inferioară a ficatului nu poate fi palpată decât cu foarte mare greutate în regiunea epigastrică, din cauza muşchilor drepţi ai abdomenului şi tecii lor, cât şi a texturii aponevrotice dense a liniei albe.

Faţa visceralã (facies visceralis) priveşte inferior, posterior şi la stânga. Ea prezintă două şanţuri sagitale - unul drept şi altul stâng - unite între ele, cam la jumătatea lungimii lor, print-un şanţ transvers (figura nr.116).

Şanţul sagital drept este format în partea anterioară de o depresiune în care se află vezica biliară numită *fosa vezicii biliare* (fossa vesicae felleae), iar posterior de *şanţul venei cave* (sulcus venae cavae) inferioare, care ajunge şi pe faţa difragamatică.

Şanţul sagital stâng este format, anterior, de *fisura ligamentului rotund* (fissura lig.teretis), în care se află *lig.rotund al ficatului* (lig.teres hepatis). Aceste ligament ia naştere prin obliterarea incompletă a venei ombilicale (v.umbilicalis) care în perioada embrionară este situată în şanţul *venei umbilicale* (sulcus venae umbilicalis) şi care după naştere devine fisura ligamentului rotund. În partea posterioară şanţul sagital stâng este format de fisura ligamentului venos (fissura lig.venosi), în care se află **ligamnetul venos** (lig.venosum), format prin fibrozarea după naştere a ductului venos (Arantius). În perioada embrionară ductul venos este situat în *fosa ductului venos* (fossa ductus venosi), care după naştere odată cu obliterarea acestuia devine fisura lig.venos

Şanţul transvers corespunde *hilului ficatului* numit şi *poarta ficatului* (porta hepatis), locul pe unde intră şi ies din ficat formaţiunile pediculului hepatic.

Şanţurile sagitale şi cel transvers delimitează pe faţa viscerală a ficatului patru lobi: *lobul hepatic drept* (lobus hepatis dexter) situat la dreapta şanţului sagital drept; lobul pătrat (lobus quadratus) delimitat de fosa vezicii biliare, fisura ligamnetului rotund şi şanţul transvers; *lobul caudat* (lobus caudatus) mărginit de şanţul transvers (anterior), de şanţul venei cave şi fisura

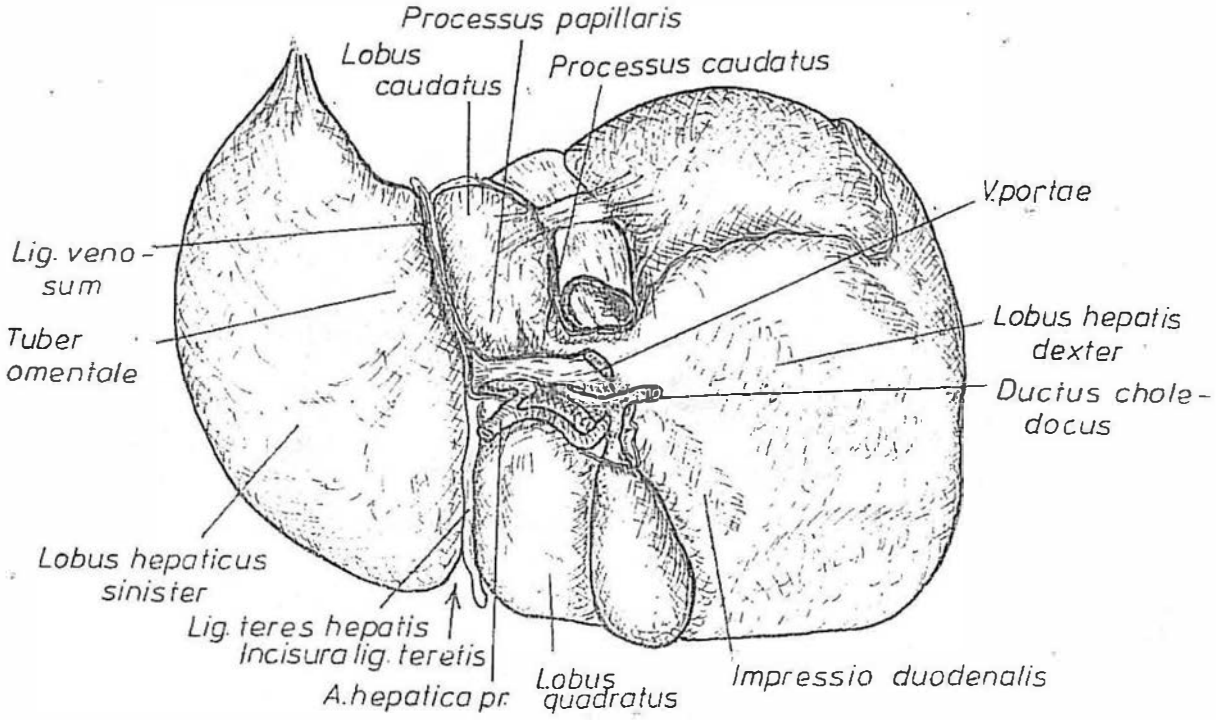


Fig.116. FAŢA VISCERALĂ A FICATULUI

lig.venos şi *lobul hepatic stâng* (lobus hepatis sinister) situat la stânga şanţului sagital stâng.

Organele învecinate cu care vine în raport ficatul, lasă pe faţa visceralã a acestuia, mai multe *impresiuni*. Astfel, în partea posterioară a lobului drept, se află *impresiunea renală* (impressio renalis), care ajunge parţial în area nuda şi *impresiunea suprarenală* (impressio suprarenalis) la nivelul căreia ficatul are raporturi cu glanda suprarenală dreaptă şi care este situată în area nuda, la dreapta şanţului venei cave inferioare (figura nr.117). În partea anterioară, faţa visceralã a lobului drept prezintă *impresiunea colică* (impressio colica) produsă de flexura dreaptă a colonului, situată la dreapta fundului vezicii biliare şi anterior de impresiunea renală. Ea se întinde anterior până la marginea inferioară a acestui lob. *Impresiunea duodenală* (impressio duodenalis) se află la dreapta colului şi corpului vezicii biliare şi este determinată de genunchiul superior al duodenului şi porţiunea superioară a părţii sale descendente. Această impresiune se prelungeşte şi pe lobul pătrat al feţei viscerale a ficatului. La nivelul lobului caudat, în partea stângă a acestuia şi aproape de hil se află o proeminenţă numită *procesul papilar* (processus papilaris). El este despărţit prin omentul mic şi fisura ligamentului venos de proeminenţa lobului stâng al ficatului numită *tuber omentale* (tuber omentale). O punte de parenchim hepatic care se întinde între şanţul venei cave inferioare şi fosa vezicii biliare, leagă lobul caudat de lobul drept al ficatului şi poartă numele de *procesul caudat* (processus caudatus).

Pe faţa visceralã a lobului stâng, se află *impresiunea gastrică* (impressio gastrica) determinată de raportul întins cu peretele anterior al stomacului. La dreapta ei este situat tuber omentale. Posterior şi în continuarea impresiunii gastrice se găseşte *impresiunea esofagiană* (impressio esophagea) produsă de esofagul abdominal (figura nr.117).

La extremitatea stângă a lobului stâng hepatic se găseşte o formaţiune fibroasă numită *apendicele fibros al ficatului* (appendix fibrosa hepatis). El reprezintă o parte atrofiată a lobului stâng de la copil, la care acest lob este mai mare decât la adult. Apendicele fibros al ficatului poate conţine în grosimea sa canalicule biliare aberante (vasa aberrantia hepatis).

Hilul ficatului (porta hepatis) format de şanţul transvers dintre lobul pătrat (anterior) şi caudat (posterior), conţine formaţiunile *pediculului hepatic*. Dintre acestea v.portă, a.hepatică proprie şi plexul ner-

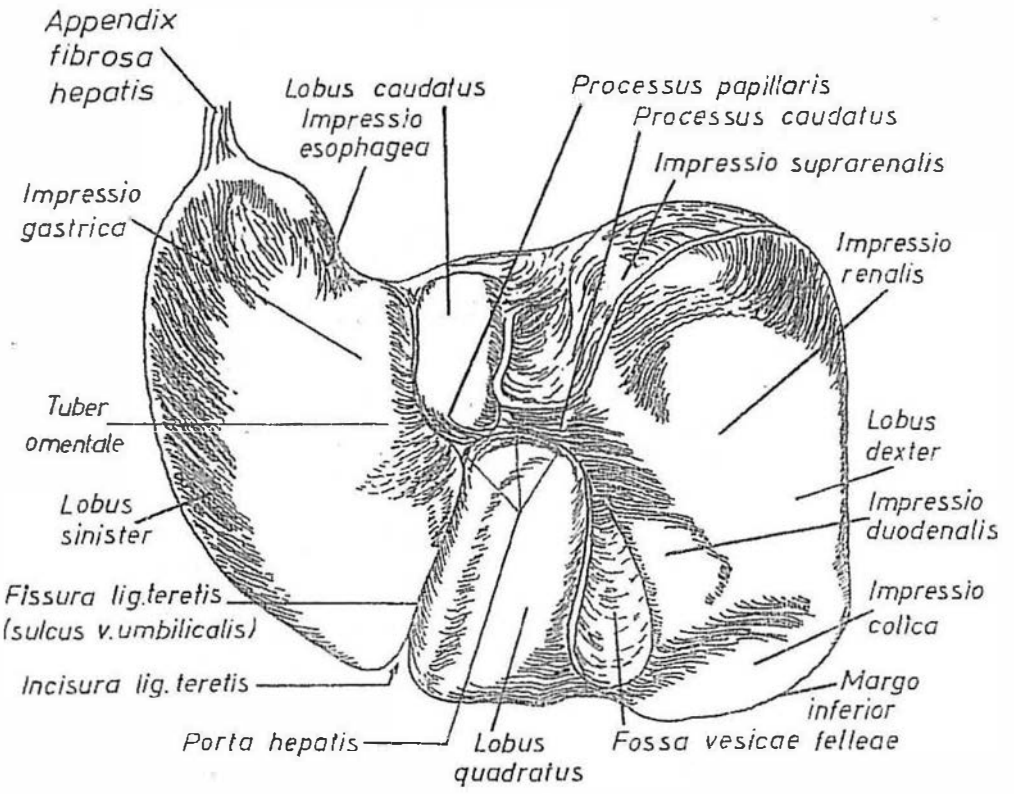


Fig.117. FAȚA VISCERALĂ A FICATULUI

vos hepatic, pătrund în ficat, iar canalele biliare și vasele limfatice ies. În hil vena portă cu ramura sa dreaptă și stângă, se află pe plan posterior; anterior de planul venos se găsește a.hepatică proprie cu ramurile sale lobare, stângă și dreaptă, însoțite de plexul nervos hepatic, iar pe plan anterior se află canalele biliare lobare, stâng și drept. Acestea se unesc în hil și formează canalul sau ductul hepatic comun.

PERITONEUL HEPATIC.

Ficatul este învelit de peritoneu pe cea mai mare întindere a suprafeței sale. Doar area nuda din partea posterioară a feței diafragmatice este extraperitoneală. Prin trecerea peritoneului de pe ficat pe formațiunile și organele vecine, se formează mai multe ligamente care contribuie în bună parte la FIXAREA și menținerea SITUS-ului normal al ficatului

Ligamentul falciform al ficatului (lig.falciforme hepatis) este alcătuit din două foițe peritoneale, care leagă ficatul de diafragmă și de peretele anterior al abdomenului, în partea sa supraombilicală. El are direcție sagitală și deasupra ombilicului părăsește planul mediosagital al trunchiului, mergând spre dreapta. Odată cu reflexia pe diafragmă și pe fața posterioară a peretelui anterior al abdomenului, cele două foițe care-l formează, devin peritoneul parietal. Posterior, acestea se depărtează una de alta și se continuă cu foița superioară a ligamentului coronar, în dreapta și cu foița anterioară a lig.coronar și lig.triunghiular, în stânga. În marginea liberă a lig.falciform al ficatului este cuprins lig.rotund al ficatului, care mai departe trece în fisura lig.rotund de pe fața viscerală (figura nr.118).

Ligamentul rotund al ficatului (lig.teres hepatis) se formeaază prin obliterarea incompletă, după naștere a v.umbilicale, proces care începe dealtfel încă în luna a VII-a de viață intrauterină prin îngroșarea tunicii medii. Obliterarea se realizează după ligatura și secțiunea cordonului ombilical la naștere și se continuă 2-3 ani după naștere. De la nivelul ombilicului în sus, lig.rotund are o proțiune extraperitoneală, după care pătrunde în marginea liberă sau baza lig.falciform. În

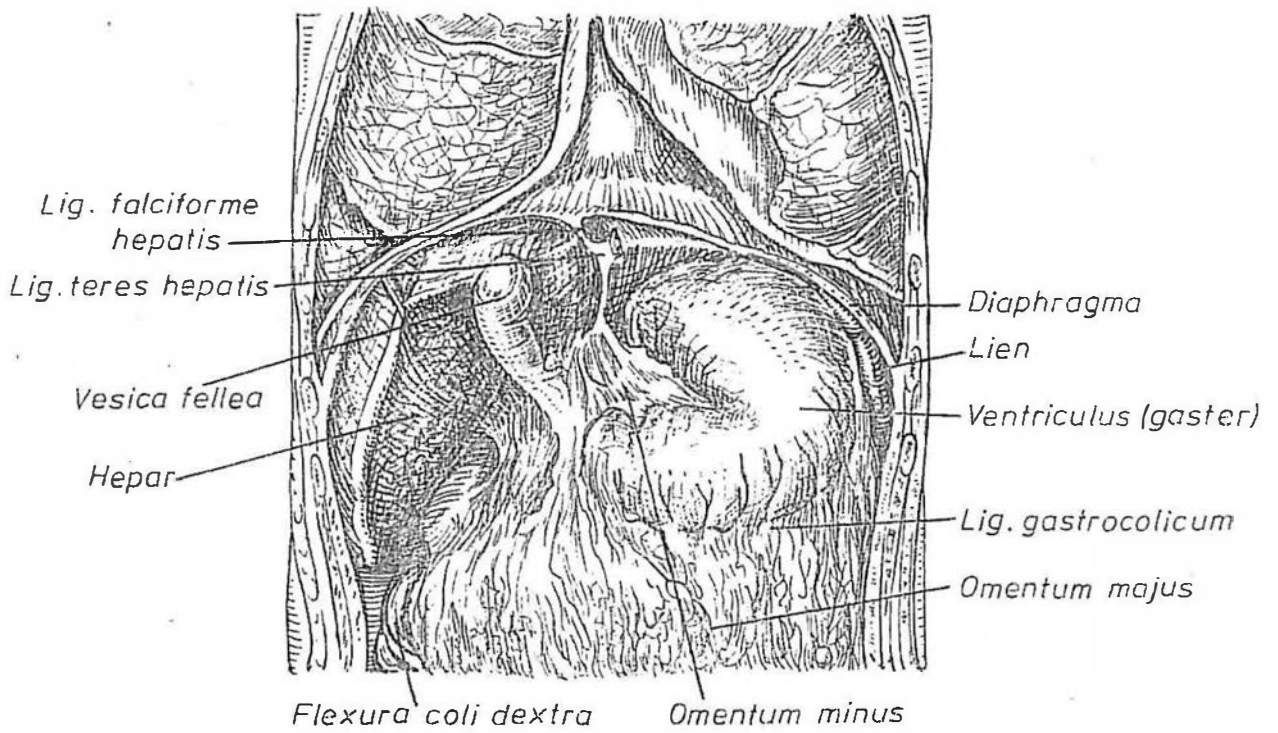


Fig.118. RAPORTURILE ORGANELOR SUPRAMEZOCOLICE

această porțiune el este fibrozat, are pereții hialinizați, iar în locul lumenului venos se găsește țesut fibrilar. Din marginea liberă a lig.falciform, ligamentul rotund trece prin fisura care-i poartă numele și ajunge în partea stângă a hilului. În lungul său, după prima porțiune fibrozată urmează o proțiune *permeabilă* filiformă, care prezintă endoteliu. Acesteia îi urmează partea terminală, *neobliterată*, a venei umbilicale, cu diametrul de 2-5 mm și lungă de 1-4 cm. Partea terminală se deschide în mod normnal în ramura stângă a v.porte la cca 1-2 cm de bifurcația ei, dar ea se poate deschide uneori la nivelul bifurcației porte sau chiar în ramura dreaptă a v.porte. Porțiunea aceasta a v.umbilicale se menține neobliterată la adult în 75 % din cazuri, în ea deschizându-se venele paraumbilicale. Când venele paraumbilicale se varsă în ramura stângă a v.porte (25 %), partea terminală a v.umbilicale este obliterată complet. D.Burlui, găsește în majoritatea cazurilor un *prag circular avalvular*, situat la cca 1 cm distanță de vărsarea părții neobliterate a v.umbilicale în ramura stângă a v.porte. Acest prag se formează prin îngroșarea mediei. Autorul, repermeabilitează, prin *cateterizare*, v.imbilicală și o folosește drept *cale de investigație* a ficatului și a sistemului port hepatic sau în scop *terapeutic* când realizează cu ajutorul ei un procedeu original de *arterializare* a venei porte, diverse tipuri de *derivații portosistemice* în hipertensiunea portală, perfuzia directă de substanțe medicamentoase în sistemul port (reanimare) etc.

Ligamentul coronar al ficatului (lig.coronarium hepatis) ia naștere prin reflexia peritoneului de pe ficat pe fața inferioară a diafragmei și are direcție transversală. Cele două foițe care-l formează - una anterioară sau superioară și alta posterioară sau inferioară - circumscriu între ele partea extraperitoneală a ficatului, de formă eliptică numită *area nuda* (pars affixa). La nivelul ei ficatul aderă de pilierul și foliola dreaptă a diafragmei. Area nuda este centrată de șanțul venei cave inferioare.

La locul unde foița posterioară a lig.coronar trece de pe lobul drept al ficatului pe fața anterioară a polului superior al rinichiului drept, se formează *ligamentul hepatorenal* (lig.hepatorenale), care este inconstant.

La extremitatea dreaptă și stângă, cele două foițe ale lig. coronar al ficatului, se apropie tot mai mult una

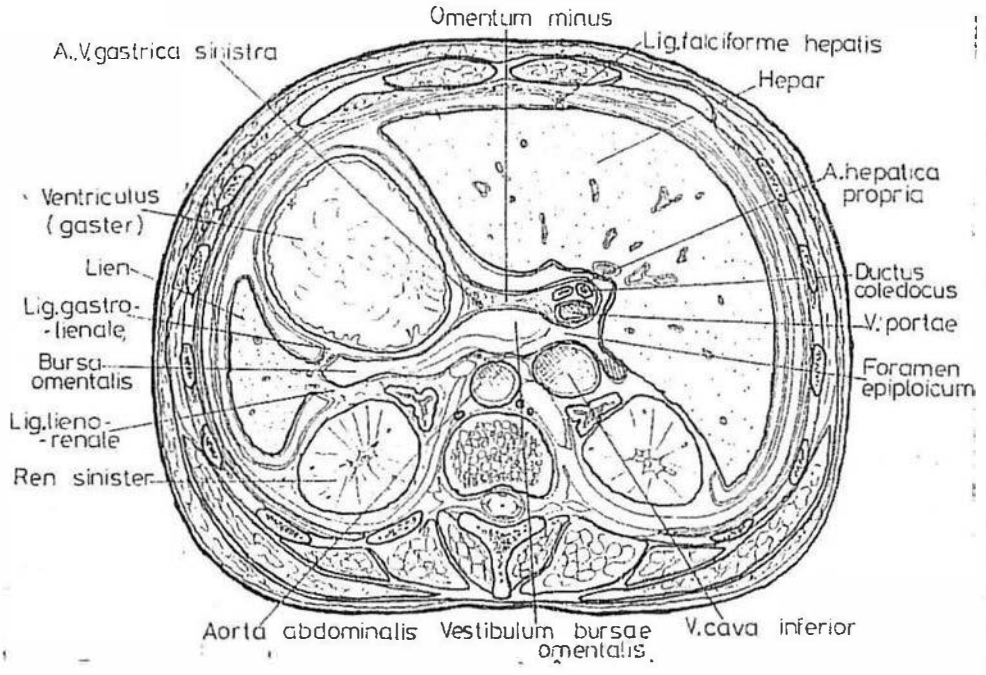


Fig.119. SECȚIUNE TRANSVERSALĂ ÎN ETAJUL SUPRAMEZOCOLIC

de alta și vin în contact, dând naștere *lig.triunghiular drept* (lig.triunghiulare dextrum) și *lig.triunghiular stâng* (lig.triunghiulare sinistrum). Ligamentele poartă acest nume deoarece pe secțiunea orizontală au formă triunghiulară. Ele pot conține, mai ales cel stâng, vase limfatice și canalicule biliare aberante.

De la hilul ficatului și fisura ligamentului venos (Arantius), la peritoneul curburii mici a stomacului și al părții superioare a duodenului, se întinde *omentul mic* (omentum minus), numit clasic epiploonul mic (figura nr.119). El este format din lig.hepatogastric și lig.hepatoduodenal, în grosimea acestuia din urmă fiind cuprinse formațiunile care alcătuiesc *pedicului hepatic*. Ligametul hepatoduodenal, care formează marginea liberă a omentului mic, se continuă uneori la dreapta cu o plică peritoneală care se reflectă pe colonul transvers și flexura colică dreaptă, numită *ligamentul hepatocolic* (lig.hepatocolicum).

Pedicului hepatic, cuprins în lig.hepatoduodenal, delimitează împreună cu partea superioaă a duodenului (D1), cu lobul caudat și cu v.cavă inferioară, orificiul de intrare în bursa omentală sau *foramen epiploicum* (clasic hiatus-ul lui Winslow). Embriologic, toate ligametele enumerate mai sus, formate prin reflexia peritoneului pe diafragmă și organele vecine, provin din mezenterul sau mezogastrul ventral. Explicația rezidă în aceea că ficatul se dezvoltă între foițele mezenterului ventral și în mezenchimul fetei inferioare a septului transvers.

STRUCTURA FICATULUI.

Sub peritoneul hepatic, care formează *tunica seroasă* (tunica serosa) și sub *stratul subseros* (tela subserosa) se găsește *capsula fibroasă* a ficatului descrisă de Glisson, numită și *tunica fibroasă* (tunica fibrosa) a ficatului. Ea se continuă cu o masă de țesut conjunctiv din hilul ficatului, care pătrunde în interiorul organului în lungul ramificațiilor v.porte, a.hepatice, canalelor biliare, vasele limfatice și nervilor, alcătuind *capsula fibroasă perivasculară* (capsula fibrosa perivascularis), o parte a capsulei descrisă de Glisson. Ea formează scheletul fibros sau *stroma ficatului*.

STRUCTURA MACROSCOPICĂ.

Ficatul este alcătuit macroscopic din LOBI ÎI SEGMENTE HEPATICE, care sunt *unități anatomice și funcționale ale ficatului*. Lăsând la o parte lobii descriși ca unități topografice, delimitate de șanțurile de forma literei H de pe fața viscerală ca: lobul drept, stâng, pătrat și caudat (Spiegel), ficatul a fost împărțit clsic în doi lobi: LOBUL HEPATIC DREPT (lobus hepatis dexter) și LOBUL HEPATTIC STÂNG (lobus hepatis sinister). Limita dintre ei a fost considerată mult timp ca, fiind reprezentată de ligamentul falciform și șanțul sagital stâng.

Cercetări recente bazate pe studii de coroziune, prin care s-a urmărit distribuția intrahepatică a venei porte, arterei hepatice și căilor biliare intrahepatice a stabilit că limita reală dintre cei doi lobi este

reprezentată de o zonă paucivasculară, lată de cca 1 cm, care corespunde planului ce trece prin fosa vezicii biliare şi prin şanţul venei cave inferioare, pe faţa viscerală şi la cca 2 laturi de deget la dreapta ligamentului falciform, pe faţa diafragmatică a ficatului (figura nr.120). Embriologic această limită corespunde fisurii principale a ficatului sau fisura interlobară. Astfel definiţi, pe criterii embriologice şi de distribuţie vasculobiliară, cei doi lobi pot fi consideraţi într-adevăr *unităţi anatomice funcţionale* ş i *clinice* ale ficatului. De menţionat că cei doi lobi, sunt aproape egali ca volum şi greutate, lobul drept fiind cu cca 100 g mai greu decât cel stâng. Bilateralitatea lobară a ficatului s-a extins chiar şi la fluxul de sânge portal ce vine la ficat, în sensul că, datorită scurgerii laminate în trunchiul v.porte, sângele din v.mezenterică superioară merge preponderent în lobul drept, iar cel din v.mezenterică inferioară şi v.lienală în lobul stâng. Problema poate fi însă discutată.

Majoritatea autorilor sunt astăzi de acord că între canalele biliare ale lobului drept şi stâng, nu există anastomoze importante, iar când există, au calibru foarte mic. Se afirmă că anastomoze fine şi numeroase, între cele două jumătăţi ale ficatului, există la nivelul lobului caudat. Ele sunt considerate drept rezerve funcţionale ale ficatului care asigură în anumite situaţii (compresiuni,ligaturi, hepatectomii parţiale) un drenaj biliar adecvat. Reddi a descris un canal anastomotic cu diametrul de 2 mm, dar el nu a fost găsit frecvent şi de alţi autori.

Între ramurile lobare ale a.hepatice s-au găsit uneori anastomoze de tip arteriolar, la nivelul hilului ficatului şi subcapsular. Nu există anastomoze între ramurile lobare ale venei porte. Se ajunge astfel la concluzia că ligatura vaselor lobare dintr-o parte nu poate fi supleată de cele de partea opusă.

SEGMENTAŢIA FICATULUI

Cercetările prin care s-a stabilit limita dintre lobii hepatici, au fundamentat totodată studiile asupra segmentaţiei ficatului. Ele s-au dezvoltat ca o cerinţă a progreselor practicii medicale în domeniul chirurgiei hepatice, care a început să atace acest organ cu mai mult curaj, efectuând hepatectomiile parţiale, reglate, în tumori sau alte afecţiuni hepatice localizate. Hepatectomia, indiferent de întinderea ei, presupune o bună cunoaştere a distribuţiei vasculare şi a căilor biliare în ficat.

Primele investigaţii privind distribuţia în ficat a venei porte, datează din 1855 şi îi aparţin lui His. Acestora le-a urmat în 1906, cercetările lui Mall, care descrie caracteristicile fundamentale ale dezvoltării sistemului venos hepatoportal. În 1942, Streeter studiază diferenţierea etapelor primordiale embrionare ale sistemuui port, iar în 1957 Dickson reia aceste studii şi le continuă până în stadiul actual. La acestea se adaugă numeroase alte lucrări care aparţin lui Hjortsjo, 1942, 1952, Elias şi Petty 1952, Brunswig 1953, Pack 1955, Couinaud 1957 şi Rappaport 1960.

Cercetările de mai sus au contribuit la stabilirea segmentaţiei vasculobiliare a ficatului, la precizarea bazelor anatomice ale reglării fluxului de sânge în ficat şi la schimbarea concepţiei clasice a morfofiziologiei lobulului hepatic. La acestea s-au adăugat cunoştinţele privind dezvoltarea filo- şi ontogenetică a ficatului, respectiv a trecerii de la *ficatul lobat* la *ficatul nelobat, unitar* al omului. Cu mici deosebiri, s-a constatat că distribuţiei segmentare arteriobiliare în ficat, îi corespunde distribuţia segmentară a venei porte. Baza anatomică a segmentaţiei ficatului o constituie deci, remificaţia în ficat a venei porte, arterei hepatice şi canalelor biliare. Acesteia îi corespunde totodată o anumită dispoziţie a venelor hepatice, care după cum se va arăta mai jos, sunt situate la nivelul fisurilor. Ele sunt dispuse intersegmentar. În acest sens, la nivelul ficatului se descriu patru segmente, câte două pentru fiecare lob. Lobul drept are un *segment anterior* (segmentum anterius) şi altul *posterior* (segmentum posterius), iar lobul stâng un *segment medial* (segmentum mediale) şi altul *lateral* (segmentum laterale). Ele sunt înscrise în Nomenclatura Anatomică. Segmentul lateral corespunde lobului stâng clasic, iar segmentul medial lobului pătrat (pars quadrata) şi caudat. Urmărindu-se ramificaţia intrasegmentară a formaţiunilor vasculobiliare, fiecărui segment i s-au descris două *subsegmente*, unul superior şi altul inferior, - neomologate în Nomenclatura Anatomică (vezi figurile nr.120-121).

Segmentele hepatice sunt unităţi structurale macroscopice, care intră în componenţa lobilor, fiecare având câte un *pedicul segmentar* vasculobiliar. Pediculul segmentar se distribuie unui anumit teritoriu de parenchim hepatic, cu care formează împreună

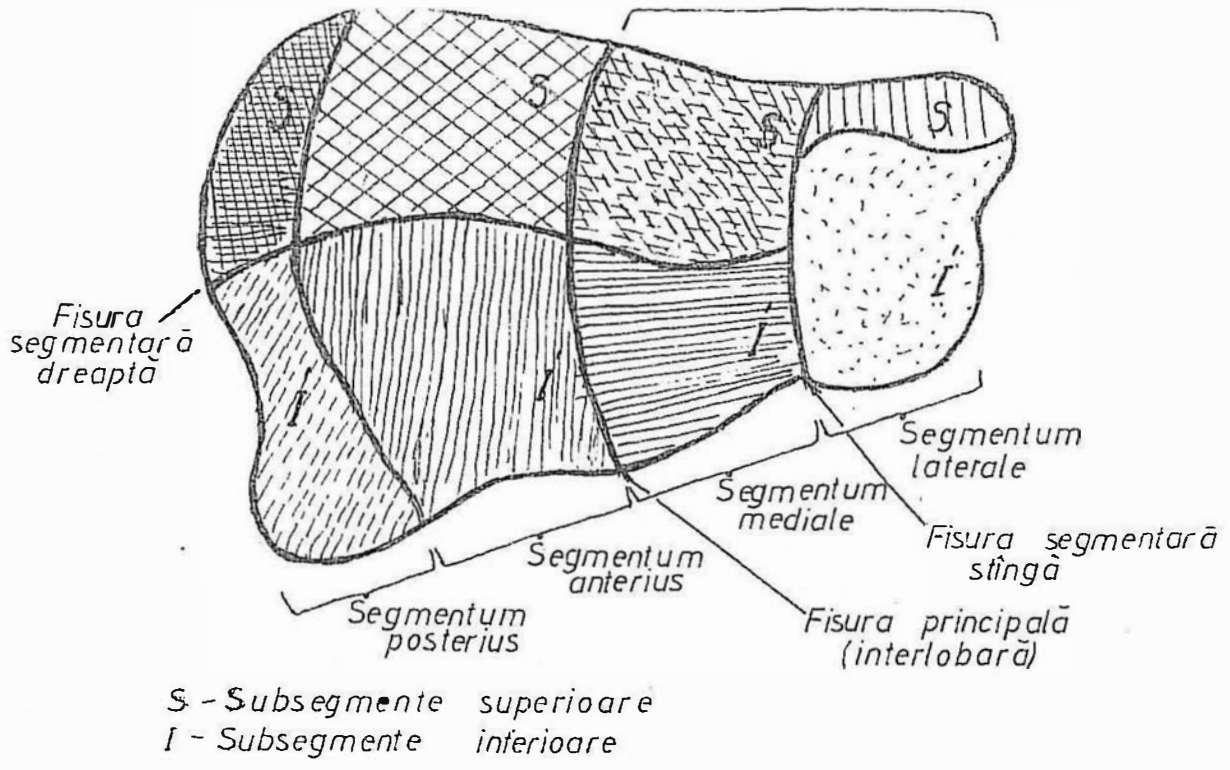


Fig.120. SEGMENTELE ŞI SUBSEGMENTELE FICATULUI -schemă - (facies diaphragmatica)

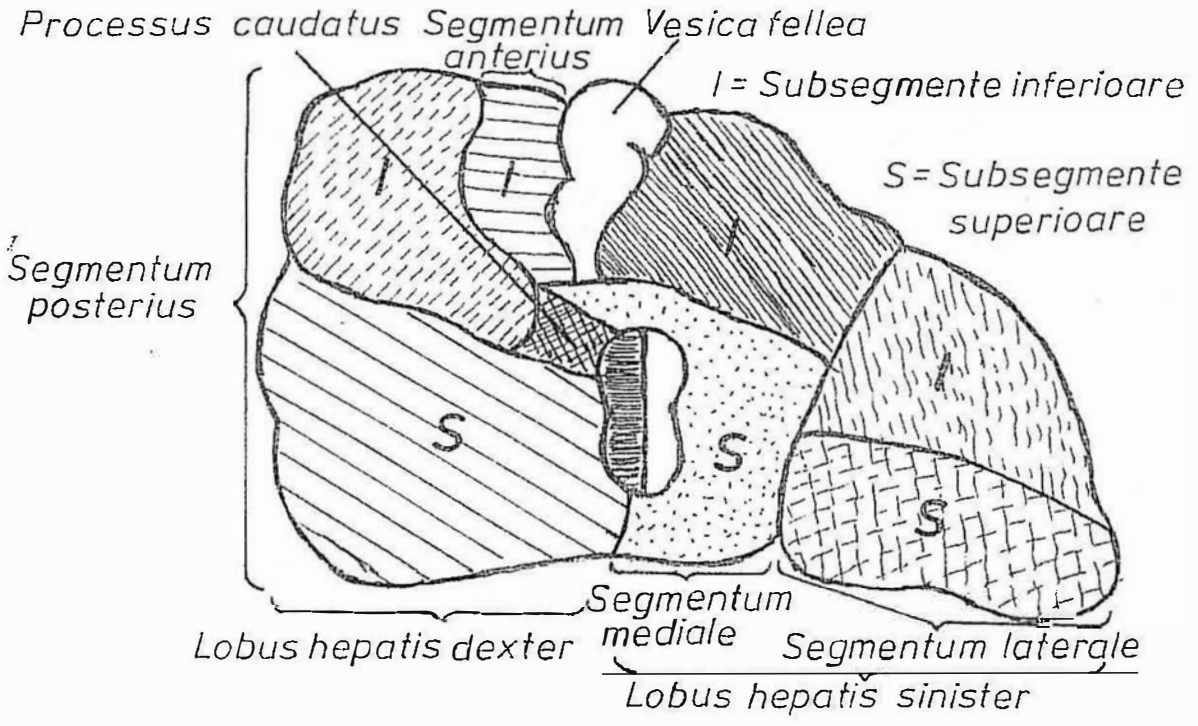


Fig.121. SEGMENTELE ŞI SUBSEGMENTELE FICATULUI -schemă - (facies visceralis)

unitatea numită segment hepatic. Segmentele hepatice nu sunt numai *unităţi anatomice*. Ele sunt totodată *unităţi funcţionale* şi *clinice*, cu importanţă mare chirurgicală - în practicarea hepatectomiilor parţiale.

Pentru o mai bună cunoaştere a segmentaţiei ficatului şi îndeosebi a pediculilor segmentari, se va descrie mai pe larg distribuţia în ficat a v.porte, a.hepatice şi canalelor biliare.

Vena portă (v.portae) se împarte în cele două ramuri lobare în apropierea extremităţii drepte a hilului.

Ramura lobară dreaptă (ramus dexter) este considerată la om drept continuarea trunchiului venei porte. Ea este situată în extremitatea dreaptă a hilului şi după un scurt traiect transversal în lobul drept, se divide în două *ramuri segmentare* - una *anterioară* (ramus anterior) şi alta *posterioară* (ramus posterior),care merg la segmentul anterior şi posterior al acestui lob. Ramificaţia ei corespunde ramificaţiei arterei şi canalului biliar lobar drept. De menţionat că foarte aproape de originea ramurii drepte a venei porte, aceasta primeşte un mic afluent din procesul caudat al *lobului caudat* (ramus caudatus). În continuare, ramura segmentară se divide în interiorul fiecărui segment în câte două *ramuri segmentare* (neomologate în N.A.), *una superioară* şi alta *inferioară*.

Ramura stângă a venei porte are calibrul mai mic decât ramura dreaptă şi este mai lungă. Originea ei este la extremitatea dreaptă a hilului. De la acest nivel ea are o *parte transversală* (pars transversa) spre stânga, cu o lungime de 2-3 cm, situată în profunzimea hilului. La extremitatea stângă a hilului, ramura stângă îşi schimbă cu 90 grade direcţia, îndreptându-se inferior. În această porţiune numită şi *partea umbilicală* (pars umbilicalis) a ramurii stângi, ven este situată în parenchimul din profunzimea fisurii ligamentului rotund. Din partea umbilicală a ramurii stângi iau naştere două vene pentru segmentul lateral (rami laterales), una pe flancul stâng la locul unde partea transversă îşI schimbă direcţia, devenind parte umbilicală şi alta tot pe flancul stâng spre capătul părţii umbilicale. De pe flancul drept al părţii umbilicale pleacă patru vene care se distribuie *părţii pătrate* (pars quadrata) a segmentului medial. Procesul papilar al lobului caudat primeşte două vene din ramura stângă a v.porte, numite ramuri caudate (rami caudati).

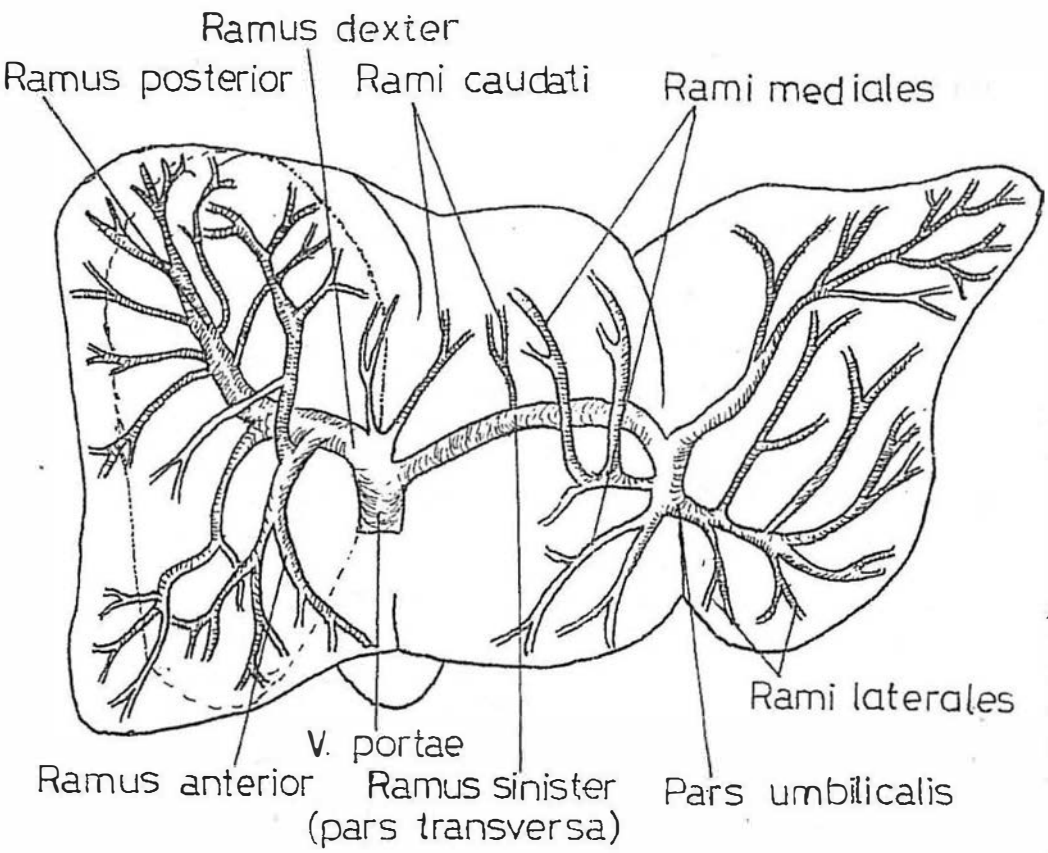


Fig.122. DISTRIBUŢIA VENEI PORTE ÎN FICAT

Artera hepatică proprie (a.hepatica propria) dă naştere în hil *ramurilor lobare*, dreaptă şi stângă, situate anterior de planul venos.

Ramura lobară dreaptă (ramus dexter) se divide într-o *ramură segmentară*

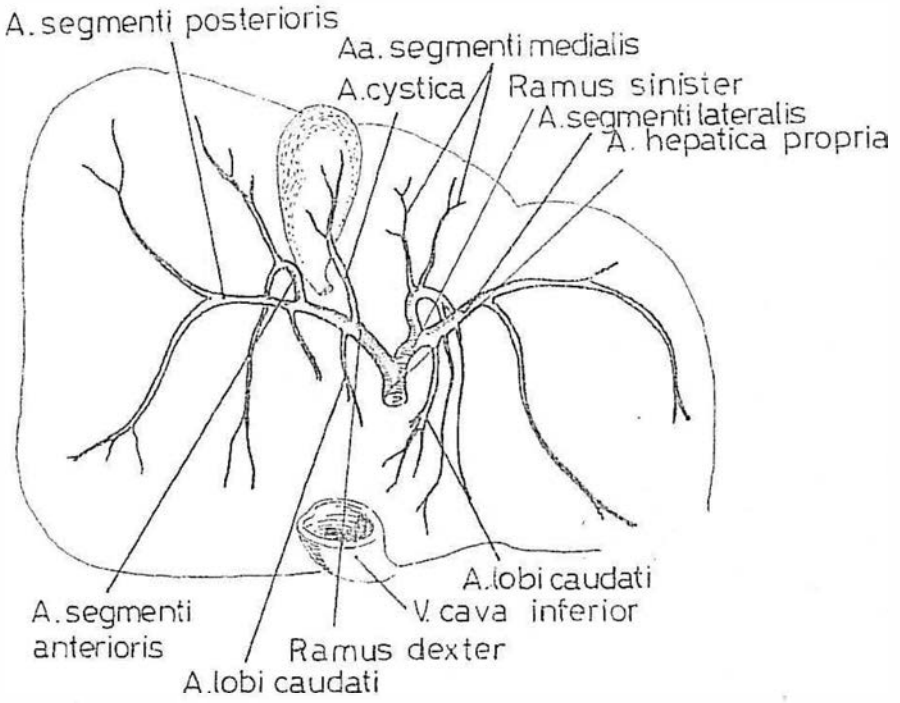


Fig.123. RAMURILE ARTEREI HEPATICE PROPRII

anterioară (a.segmenti anterioris) şi alta *posterioară* (a.segmenti posterioris) care irigă segmentul anterior şi posterior al lobului hepatic drept. Ambele artere dau naşterela nivelul segmentelor la câte două *ramuri subsegmentare*, care merg la subsegmentul superior şi inferior al fiecărui segment al lobului drept. Tot din ramura lobară dreaptă pleacă *a.lobului caudat* (a.lobi caudati) (figura nr.123).

Ramura lobară stângă (ramus sinister) se bifurcă în *arterele segmentare*, laterală (a.segmenti lateralis) şi *medială* (s.segmenti medialis). Artera segmentară laterală emite o *ramură susegmentară superioară* şi alta *inferioară*. Artera segmentară medială dă două ramuri superioare şi două inferioare, pentru lobul pătrat şi o ramură pentru *procesul papilar* al lobului caudat (a.lobi caudati). Procesul caudat al acestui lob primeşte o ramură din ramura lobară dreaptă (figura nr.123).

Există abateri de la acest tip de distribuţie. de exemplu, arterele segmentare drepte pot lua naştere separat din a.hepatică proprie; artera subsegmentară a segmentului posterior, poate avea originea în artera segmentară anterioară; în stânga arterele segmentare, laterală şi medială, pot avea origini separate în 25 % din cazuri sau artera segmentară medială poate avea originea în ramura lobară dreaptă etc.

Canalele biliare intrahepatice prezintă o ramificaţie asemănătoare cu cea a arterei hepatice (vezi căile biliare intrahepatice). Se întâlnesc însă şi abateri de la tipul obişnuit. De exemplu, în 20 % canalul subsegmentului superior al segmentului anterior,se deschide în canalul segmentar posterior şi nu în cel anterior; alteori (28%) unul din canalele segmentare din dreapta se poate deschide în ductul hepatic stâng sau într-un canal aferent acestuia etc. (vezi căile biliare intrahepatice).

Venele hepatice, dreaptă, mijlocie şi stângă sunt situate, intersegmentar, la nivelul *fisurilor*. Ramificaţia lor şi teritoriul din care colectează sângele venos nu se suprapune segmentelor vasculobiliare descrise mai sus, ci prezintă un tip special de distribuţie (vezi figura nr.124).

Vena hepatică dreaptă (vv.hepaticae dextrae) este situată în planul fisurii segmentare drepte sau planul intersegmentar dintre segmentul anterior şi posterior drept, plan care este mai mult frontal decât sagital. Ea colecţionează sângele din segmentul posterior şi subsegmentul superior al segmentului anterior. Vena hepatică dreaptă se varsă în vena cavă inferioară.

Vena hepatică mijlocie (vv.hepaticae mediae) este situată în fisura principală sau interlobară şi drenează sângele subsegmentului inferior al segmentului anterior şi din subsegmentul inferior (lobul pătrat) al segmentului medial.

Vena hepatică stângă (vv.hepaticae sinistrae) este situată în partea superioară a fisurii segmentare stângi, ce corespunde planului intersegmentar dintre segmentul lateral şoi medial (planul lig.falciform şi şanţul sagital stâng). Ea colectează sângele venos din segmentul

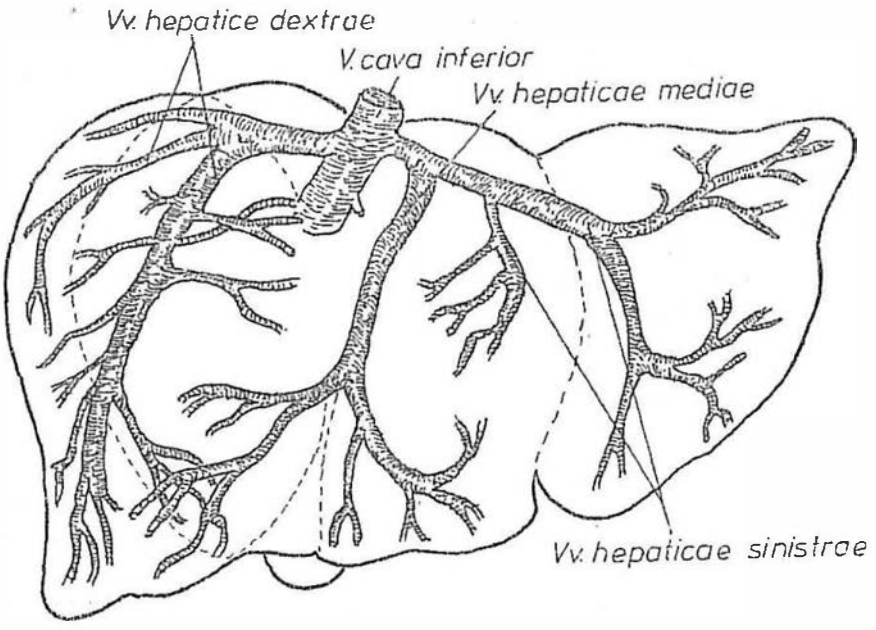


Fig.124. VENELE HEPATICE

lateral şi subsegmentul superior (lobul caudat) al segementului medial.

Vena hepatică medie şi vena hepatică stângă formează de regulă un trunchi comun, care se deschide în vena cavă inferioară separat de v.hepatică dreaptă.

Cunoaşterea segmentaţiei ficatului are nu numai importanţă chirurgicală, ci ajută pe orice medic la interpretarea splenoportografiilor, a colangiografiei, arteriografiei selective hepatice, în localizarea leziunilor etc.

STRUCTURA MICROSCOPICĂ ŞI BAZELE ANATOMICE ALE CIRCULAŢIEI SÎNGELUI ÎN FICAT

Unitarea structurală şi funcţională a ficatului este reprezentată de LOBULUL HEPATIC (lobus hepatis).

Primele observaţii asupra lobulului hepatic la mamifere aparţin lui Malpighi şi până în prezent s-au emis trei concepţii asupra sa: LOBULUL CLASIC, LOBULUL PORTAL şi ACINUL HEPATIC. Cele trei concepţii nu sunt contradictorii, ci exprimă puncte de vedere diferite asupra structurii şi funcţiei sale.

LOBULUL CLASIC este descris ca o formaţiune hexagonală de ţesut hepatic, mărginit de septuri conjunctive şi spaţiile interlobulare (Kiernan), în care se află ramificaţiile venei porte, arterei hepatice şi canalicule biliare. În centrul lobulului se găseşte vena centrală (v.centralis), clasic v.centrolobulară.

Cunoştinţele clasice asupra lobului hepatic uman au fost completate în ultimul timp cu noi daate privind structura, infrastructura şi dispoziţia spaţială, tridimensională, a elementelor care îl alcătuiesc. Lobulul este format din celule *hepatice* numite şi *hepatocite*, din *capilare sinusoide* provenite din ramificaţia venei porte, care converg spre *vena centrală* (v.centrolobulară) şi din canaliculele biliare (figura nr.125).

Spaţial, hepatocitele sunt dispuse sub formă de *plăci* sau *lame celulare*, anastomozate între ele, asemănător cordoanelor celulare din glandele endocrine. Ele formează o reţea *tridimensională*, cu dispoziţie în general radiară faţă de vena centrală, în ochiurile căreia se află capilarele sinusoide (figura nr.126). Între feţele ce vin în contact ale celulelor, se află mici *canaliculele biliare intralobulare*, fără pereţi proprii, în care hepatocitele îşi varsă produşii, ce formează *bila*. Spaţial şi canaliculele biliare sunt dispuse sub forma unei reţele tridimensionale, asemănătoare cu reţeaua lamelor celulare. Spre periferia lobulului, canaliculele biliare prezintă un scurt segment, în care încep să-şi capete un perete propriu, denumit *colangiolă*. Colangiola, ieşind din lobul, se continuă cu canalele situate

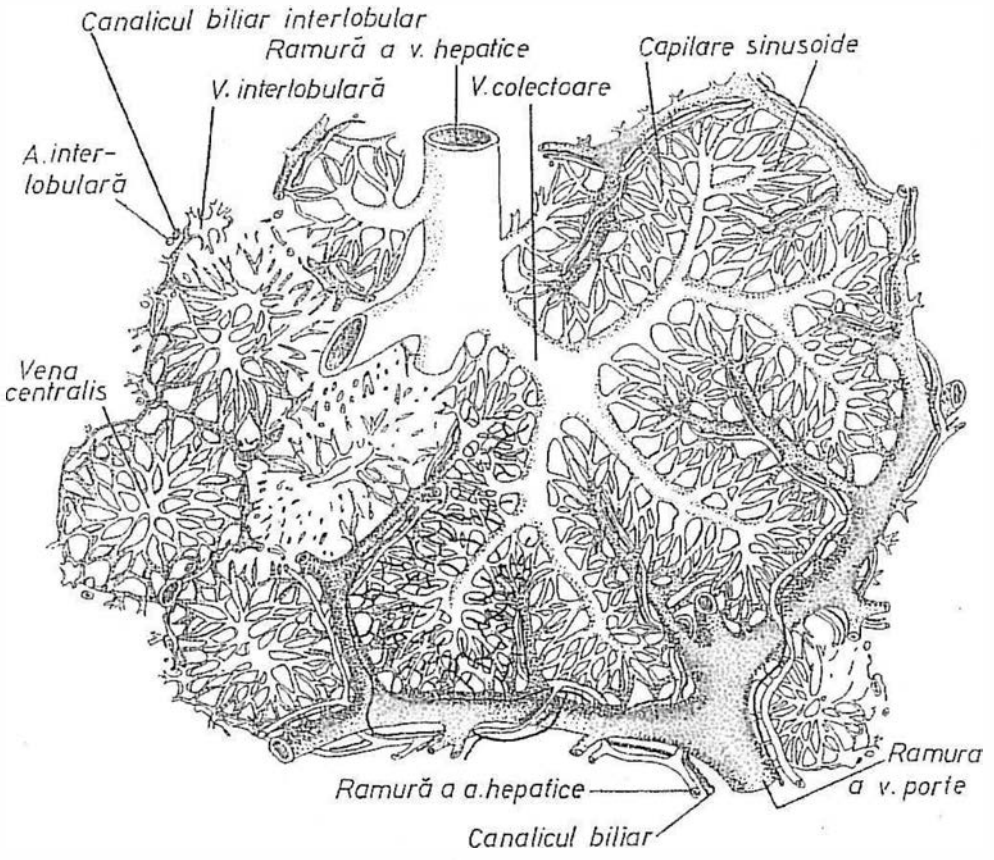


Fig. 125. IRIGAŢIA FICATULUI

în spaţiul dintre lobuli şi care se varsă în *canalul biliar interlobular.*

Dacă prin feţele ce vin în contact, hepatocitele mărginesc canaliculul biliar, în care proemină *microvilii* celulelor, care se observă numai electromicroscopic, prin muchiile lor, hepatocitele vin în contact cu *capilarele sinusoide* portale. Acestea sunt capilare de tip special, mai largi decît capilarele obişnuite, şi cu pereţii formaţi din aşa-numitele *celule litorale* sau *celule Kupffer.* Ele aparţin sistemului reticulohistocitar şi, pe lîngă funcţiile fagocitare, au un important rol metabolic, în sensul că încep transformarea metabolică a unor substanţe preluate din sânge, trasnformare care ulterior, va fi desăvârşită de hepatocite. Electronomicroscopic, se constată că între peretele capilarelor sinusoide şi hepatocite există un mic spaţiu de trecere, denumit spaţiul Disse (figura nr.126). În acest spaţiu proemină microvilii hepatocitelor. Celulele litorale au proprietatea de a se umfla (swelling) şi prin aceasta ele pot obstrua lumenul capilarului sinusoid, micşorând astfel viteza de circulaţie a sângelui prin lobul, fenomen descris de Ruttner şi Vogel în 1957. De asemenea, la vărsarea capilarului sinusoid în vena centrală s-a descris de către Knisely în 1948, aşa-numitul *sfincter de ieşire*, contestat însă de mulţi autori.

La periferie, spaţiul dintre doi sau trei lobuli învecinaţi, poartă numele de *spaţiu portal.* În ţesutul conjunctiv din acest spaţiu, provenit tocmai din hilul ficatului cu ramificaţiile vasculobiliare, se află o ramură portală (interlobulară) a venei porte, o ramură portală a arterei hepatice, un canal biliar, limfaticele şi nervi. Recent, în jurul spaţiului portal (Kiernan) se descrie o *lamă* sau *placă celulară limitantă* formată din hepatocite dispuse ca un fel de manşon pe circumferinţa spaţiului. Hepatocitele acestei plăci prezintă particularităţi citologice, întrucâtva diferite de cele ale celulelor din interiorul lobulului, ele fiind mai turtite, mai sărace în glicogen, dar cu o mare putere de

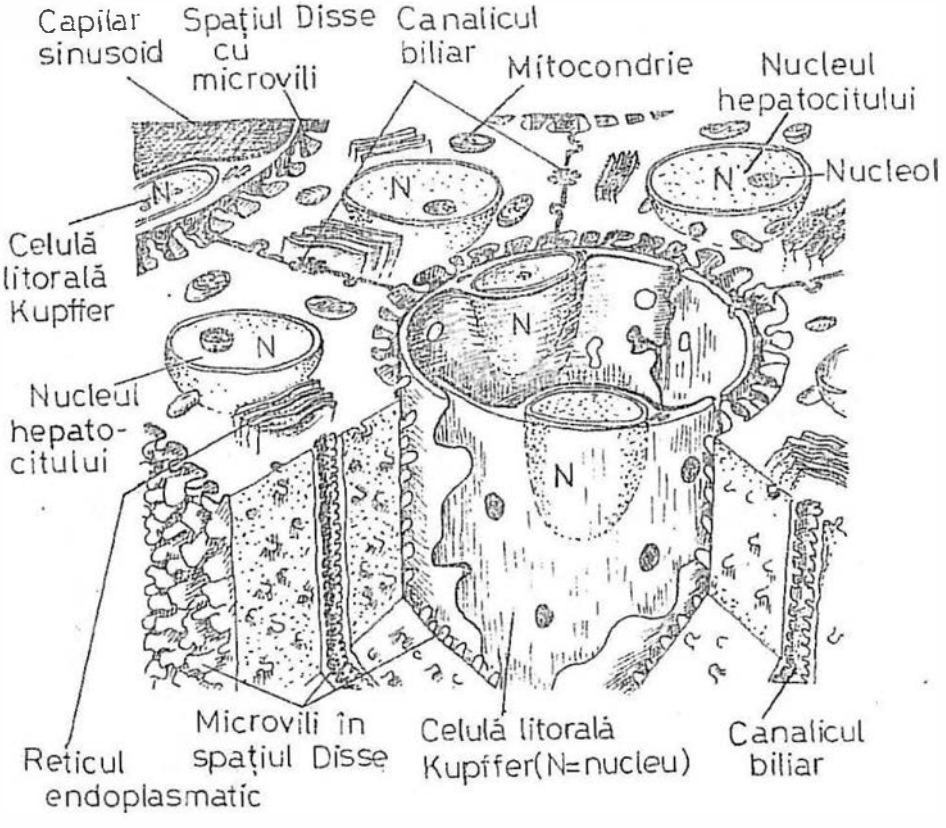


Fig.126. ULTRASTRUCTURA FICATULUI

regenerare. Perpendicular pe placa limitantă vin lamele celulare din lobul (figura nr.127).

Ramura venei porte din acest spațiu numită *venă interlobulară* (Venae interlobulares), cu diametrul de 300 microni, se ramifică între tipul monopodic și dicotomic (deci ramuri de calibru inegal), dând naștere *venelor distribuitoare* cu diametrul de 280 microni. Din acestea pleacă așa-numitele *vene de intrare* prevăzute cu un sfincter numit *sfincter de intrare*, descris și el în 1948 de Knisely. Venele de intrare străbat placa limitantă și se deschid într-un *capilar sinusoid periferic* sau *periportal*, din care pleacă *rețeaua de capilare sinusoide* a lobulului, care se deschid radiar în vena centrală (v.centrolobulară).*Vena centrală* (v.centralis) reprezintă capătul de origine al *venelor hepatice* care transportă sângele din ficat în vena cavă inferioară. Ea se varsă în *vene colectoare* sau *sublobulare* și este prevăzută și ea cu un *sfincter* la vărsarea în vena colectoare, descris de Popper în 1931 (figura nr.127).

Ramura interlobulară a arterei hepatice (arteriae interlobulares) din spațiul portal(Kiernan), dă naștere unei rețele *capilare lungi*, care vascularizează peretele canalului biliar din acest spațiu și la *capilare scurte* sau vasa vasorum pentru ramurile v.porte. Venulele care pleacă din rețeaua canalelor biliare, după ce străbat placa limitantă, se varsă în capilarul sinusoid periferic (periportal) sau în capilarele sinusoide din interiorul lobulului, spre partea lor periferică (figura nr.127). Niciodată ramurile arterei hepatice nu se deschid în sinusoide, în partea centrală a lobulului hepatic clasic, ci întotdeauna spre periferia sa. Ramurile care intră în lobul sunt prevăzute și ele cu câte un *sfincter arteriolar*, descris de Mark în 1951, care împreună cu pernițele mioepiteliale ale intimei, descrise în 1956 de Ehrenbrandt și Burckhart, precum și cu rețeaua capilară din peretele canalelor biliare și vasa vasorum, participă la controlul fluxului de sânge arterial în ficat și la egalizarea presiunii arterioportale. Controlul fluxului venos de sânge se realizează prin sfincterele ramurilor

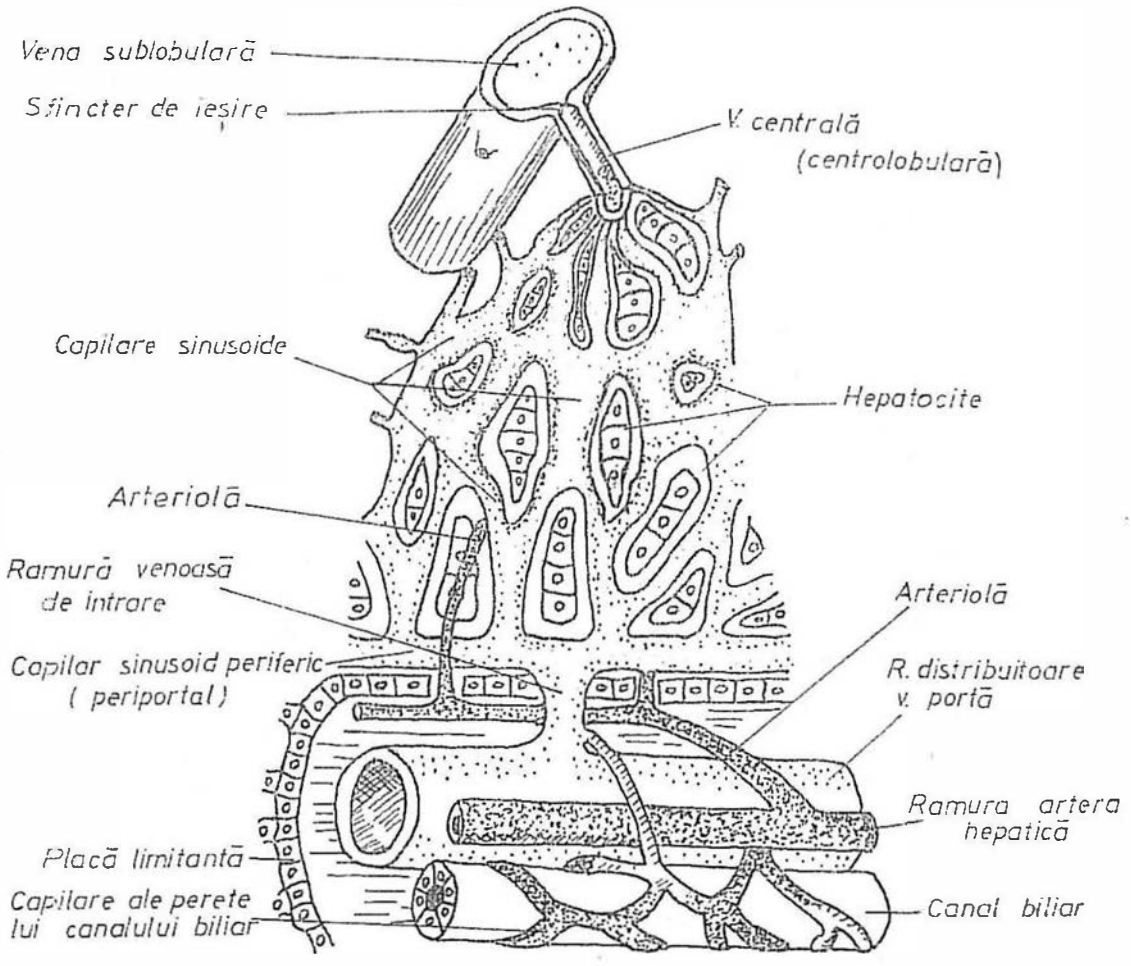


Fig.127. MICROIRIGAŢIA FICATULUI (schemă)

portale, deşi nu toţi autorii sunt de acord cu aceasta (figura nr.128). Toate sfincterele descrise, împreună cu capilarele lungi şi scurte din peretele canalelor biliare şi ramurile venei porte, constituie sisteme anatomice de reglare a fluxului de sânge în ficat. Ele contribuie la egalizarea presiunii sanguine, crescută în artera hepatică (14-15 cm Hg) şi scăzută în sistemul port, raportul dintre cele două presiuni fiind de 10/1. În capilarele sinusoide presiunea este de 6-7 mm Hg.

Structura lobului hepatic descrisă mai sus şi modul de vărsare al arterei hepatice cu sânge oxigenat în capilarele sinusoide, spre partea lor periferică, este completată de constatări histochimice care arată că activitatea metabolică este mai crescută la nivelul hepatocitelor periferice ale lobului (metabolism oxidativ intens). În capilarele sinusoide gradientul nutritiv al sângelui scade deci treptat, de la periferie către vena centrală. Acest fapt este caracteristic pentru ficat. De aceea se afirmă astăzi că centrul funcţional al lobului nu este axat de vena centrală, ci de spaţiul portal în jurul căruia este dispusă periferia lobulilor clasici, hepatocitele de la acest nivel, având activitatea metabolică cea mai intensă. Aceasta este concepţia *LOBULULUI PORTAL* pe care am completat-o cu date recente. Ea este o *concepţie anatomofuncţională* şi nu pur morfologică, fiind numită şi concepţia *lobulului hepatic inversat*, deoarece în centrul acestuia se află spaţiul sau canalul portal, cu elementele pe care le conţine şi nu vena centrală, cala lobulul clasic. Concepţia lobulului portal a fost postulată încă de la jumătatea secolului

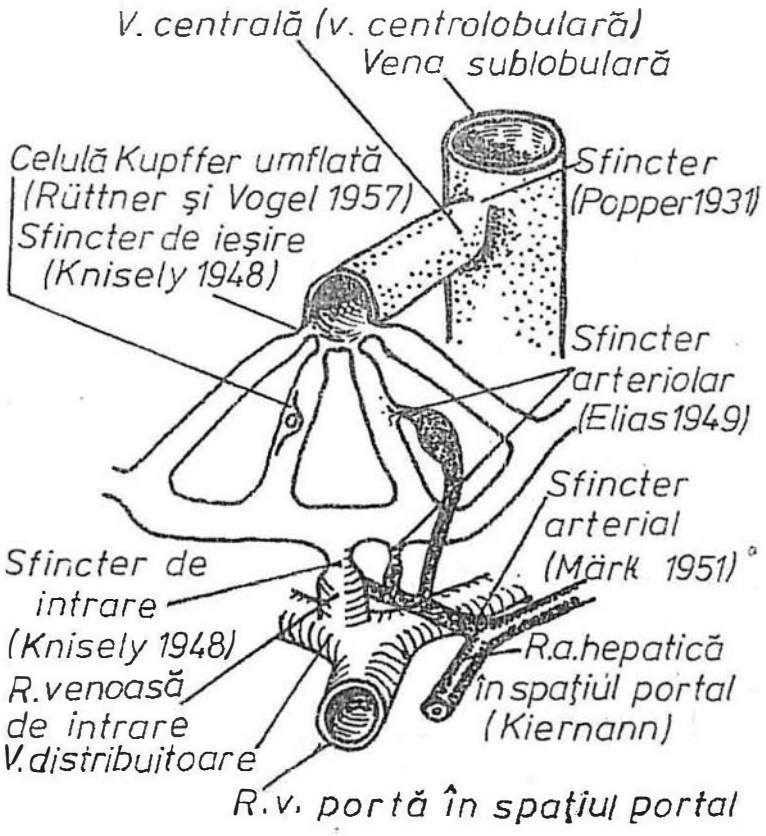


Fig.128. MICROIRIGAŢIA FICATULUI
- schemă (după Elias - 1960)

trecut, când s-a constatat că la foarte multe mamifere, defi-niţia clasică nu corespunde, ; lobulii nefiind strict delimitaţi prin septuri conjunctive, cum s-a afirmat iniţial.

Rappaport în 1954 emite concepţia ACINULUI HEPATIC (figura nr.129) care se aseamănă cu cea a lobulului portal, fiind şi ea o *concepţie funcţională*, bazată pe microirigaţia ficatului. Acinul este unitatea funcţională a ficatului mai mică decât lobulul. El reprezintă o masă neregulată de parenchim hepatic, cuprinsă între două vene centrale, axul său reprezentând o ramificaţie a canalului portal, care conţine o venulă terminală portală, o arteriolă terminală hepatică, un canalicul biliar, vase limfatice şi nervi. În interiorul acinului celulele sunt grupate în trei zone concentrice, situate în jurul axului vascular. Zona I este prima care primeşte oxigenul şi substanţele nutritive, ea fiind ultima care dispare în diverse leziuni hepatice şi prima care regenerează. Urmează zona II-a intermediară şi zona III-a cea mai peri-

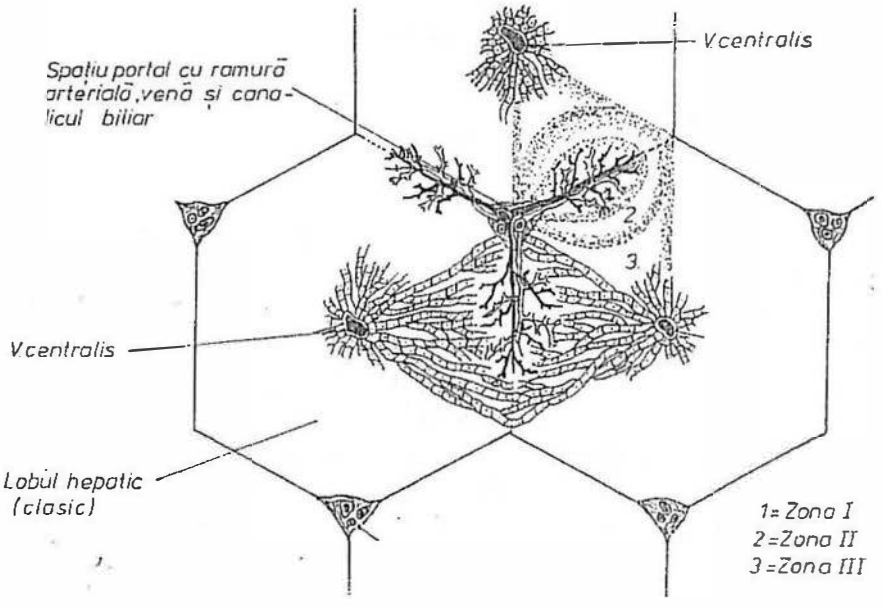


Fig.129. STRUCTURA FICATULUI.
ACINUL HEPATIC

ferică față de axul vascular, cu sânge mult mai sărac în oxigen și în substanțe nutritive. Zonei III îi aparține parenchimul adiacent venei centrale.

ARTERA HEPATICĂ asigură circulația nutritivă a ficatului și este ramură a trunchiului celiac. La om ea aduce aproximativ 20-25% din cantitatea totală a sângelui hepatic. Ca topografie i se descriu două părți: *a.hepatică comună* (a.hepatica communis) și *a.hepatică proprie* (a.hepatica propria).

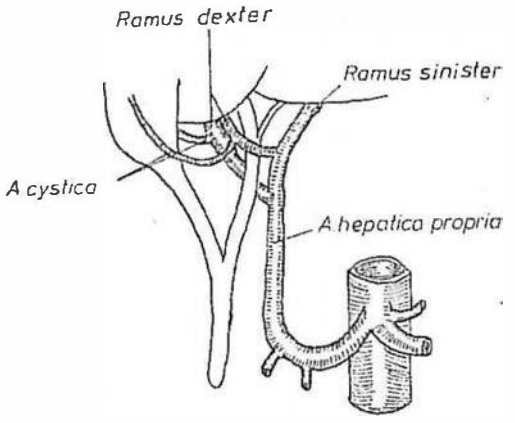


Fig.130. VARIANTĂ DE RAMIFICAȚIE A ARTEREI HEPATICE

Artera hepatică comună merge orizontal și la dreapta, paralel cu muchia superioară a pancreasului, mărginind inferior, intrarea în bursa omentală. La nivelul marginii superioare a primei porțiuni a duodenului, ea intră între foițele omentului mic. După emergența a.gastroduodenale, ia numele de a.hepatică proprie. A.gastroduodenală are traiect descendent și la dreapta . Ea traversează fața posterioară a părții superioare a duodenului la limita dintre segmentul mobil și fix al acesteia. Uneori din ultima porțiune a a.hepatice comune, ia naștere a.pancreatică dorsală.

A.hepatică proprie este un component al *pediculului hepatic*, la nivelul căruia este situată anterior și la stânga, față de vena portă. În apropierea hilului ficatului, ea se divide în *ramurile lobare*, stângă și dreaptă și în 55 % din cazuri, dă o a treia ramură *mijlocie* pentru lobul pătrat. De aceea, acest lob este prezentat la descrierea segmentelor hepatice, ca o parte specială a segmentului medial, numită *pars quadrata*. Față de tipul clasic, prezentat mai sus, în 45 % din cazuri se întâlnesc abateri (figurile nr.130-133).

O abatere constituie prezența așa-numitei *artere hepatice drepte*, cu originea în a.mezenterică superioară. Această arteră întâlnită în 5-18 % din cazuri, irigă câte un segment sau subsegment al lobului drept, iar în 2,5-4,5 % din cazuri poate fi singura arteră hepatică (Michels, Rio Branco). Ea se află posterior de capul pancreasului și poate trece anterior sau posterior

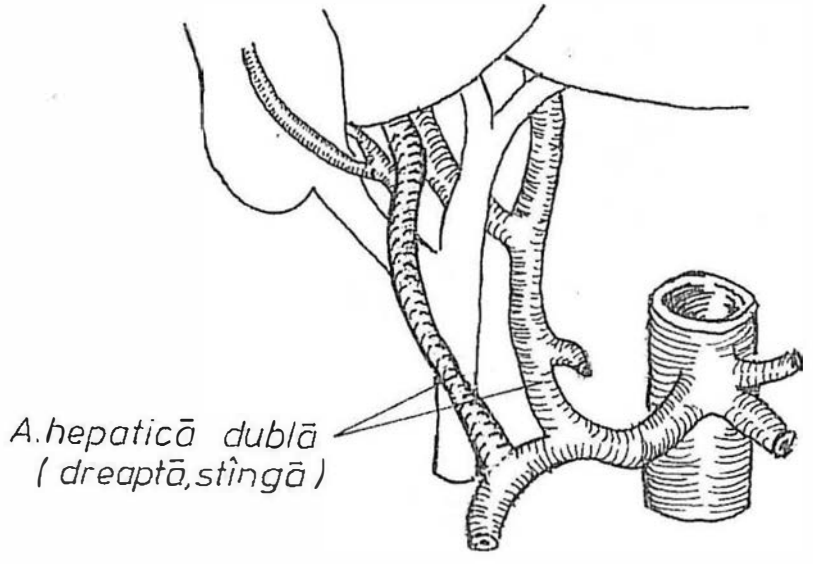


Fig.131. VARIANTĂ DE ARTERĂ HEPATICĂ

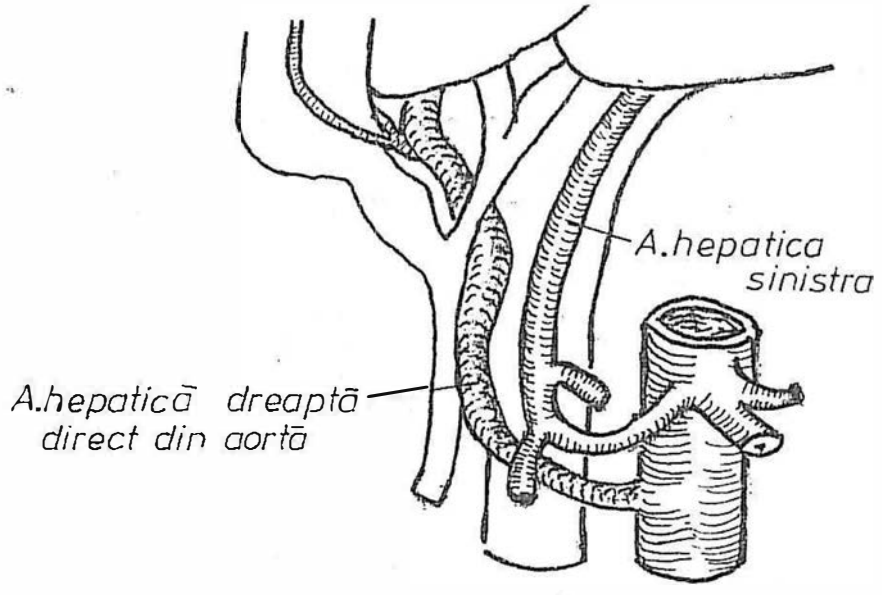


Fig.132. VARIANTĂ DE ARTERĂ HEPATICĂ

de v.mezenterică superioară şi v.portă. Prezenţa ei ridică probleme în duodenopancreatectomiile cefalice, în rezecţiile gastrice sau intervenţiile pe calea biliară principală.

Alteori există o *arteră hepatică stângă* ramură a arterei gastrice stângi, sau o *a.hepatică medie* cu originea în trunchiul celiac, sau chiar în aortă, precum şi combinaţii ale acestor variante.

Ramurile colaterale ale a.hepatice proprii sunt: *a.gastrică dreaptă* care merge descendent şi la a.stângă spre curbura mică a stomacului. Alte ramuri merg spre joncţiunea gastroduodenală, iar spre duoden şi pancreas merg *aa.supraduodenal superioare* deseori

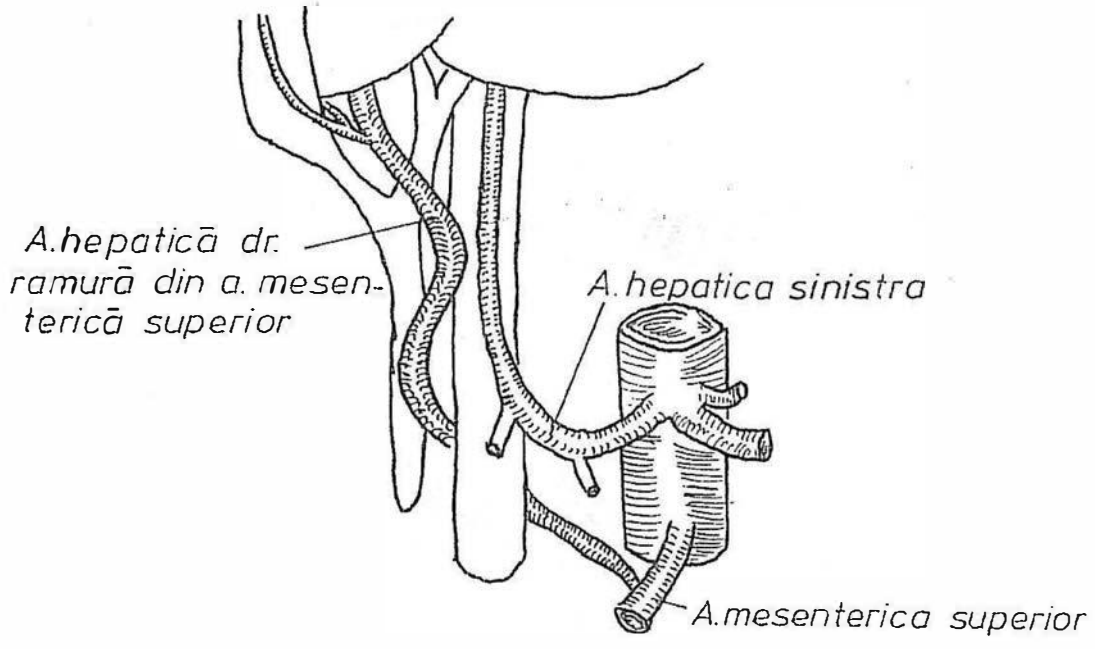


Fig.133. VARIANTĂ DE ARTERĂ HEPATICĂ

ramuri ale a.hepatice proprii. *Artera cistică* poate fi şi ea uneori ramură a a.hepatice proprii. În această situaţie ea mai este numită şi *a.cistică lungă*. Ea diferă de *a.cistică scurtă*, care provine din ramura dreaptă a a.hepatice proprii şi constituie situaţia cea mai frecvent întâlnită.

În ficat la nivelul spaţiilor portale există *anastomoze arteriovenoase*. Ele sunt reprezentate de capilarele scurte (vasa vasorum), care merg la ramurile venei porte din aceste spaţii. Aceste capilare contribuie la scăderea presiunii arteriale, sângele ajungând pe calea scurtă din ramurile arteriale în peretele ramurilor v.porte.

VENA PORTĂ (v.portae) asigură circulaţia funcţională a ficatului. Ea colectează sângele venos din întreg tubul digestiv subdiafragmatic, din pancreas şi splină. V.portă se formează retropancreatic, în 47 % din cazuri, prin unirea trunchiului venos format de *v.lienală* şi *v.mezenterică inferioară* (trunchiul splenomezenteric), cu *v.mezenterică superioară*. Acesta este tipul clasic de formare al v.porte, faţă de care, după cum se va arăta mai jos, există abateri. După traiectul retropancreatic v.portă trece posterior de prima porţiune a duodenului şi ajunge în *pedicului hepatic*, cuprins în marginea liberă a omentului mic, între foiţele ligamentului duodenohepatic. În pedicul, v.portă este situată în planul posterior şi împreună cu celelalte elemente, mărgineşte anterior intrarea în bursa omentală (foramen epiploicum). Anterior de v.portă şi la dreapta, se găseşte canalul coledoc, iar la stânga a.hepatică proprie.

VENELE HEPATICE (vv.hepaticae) în număr de trei, *v.hepatică dreaptă* (v.hepatica dextra), *v.hepatică medie* (v.hepatica media) şi *v.hepatică stângă* (v.hepatica sinistra) formează sistemul de evacuare a sângelui din ficat. Afluenţii lor de origine îi formează *venele centrale* din lobuli, care se varsă în *venele sublobulare* (colectoare). Frecvent, însă, venele centrale se varsă în trunchiuri colectoare de calibru mare şi chiar în venele hepatice. Sistemul venelor hepatice este de tip monopodic şi ca structură pereţii lor sunt bogaţi în fibre elastice. De menţionat că o parte a sângelui venos din lobul caudat şi lobul stâng este drenat prin mici vene direct în v.cavă inferioară. Venele hepatice şi teritoriile lor aferente au fost descrise odată cu segmentaţia ficatului.

LIMFATICELE FICATULUI au fost împărţite clasic în superficiale şi profunde. Ficatul produce în medie 600 ml limfă în 24 ore, mai mult decât oricare alt organ.

Limfaticele profunde îşi au originea în capilarele limfatice din spaţiile portale. Se consideră că limfa se formează în spaţiile perisinusoidale - Disse. Din aceste spaţii ea străbate lama sau placa limitantă şi ajunge în spaţiul tisular periportal descris de Mall. Acest spaţiu este cuprins între placa limitantă şi ţesutul conjunctiv de la acest nivel. Nu s-a stabilit existenţa unei continuităţi directe între spaţiul perisinusoidal - Disse şi capilarele limfatice. Capătul de origine al capilarelor limfatice este închis în fund de sac şi porneşte din ţesutul conjunctiv al spaţiului portal. Din spaţiile portale vasele limfatice merg în lungul ramurilor vasculare, în direcţie opusă, adică spre hilul ficatului şi se varsă în *ganglionii limfatici hepatici* (nodi lymphatici hepatici). Aproximativ 80 % din limfa produsă a ficatului este drenată în gg.limfatici hepatici; 20 % merge prin vase limfatice situate în lungul vv.sublobulare şi al afluenţilor de calibru mai mare al venelor hepatice. Cu acestea ea ajunge în ganglionii limfatici din jurul venei cave inferioare şi mai departe, spre *gg.diafragmatici* sau *phrenici* (nodi lymphatici hepatici situaţi în hil şi în lungul pedicului hepatic, vasele eferente merg la relee formate de *gg.hepatici* şi *gg.celiaci* (nodi lymphatici coeliaci) de unde ajung în trunchiurile intestinale (trunci intestinales), iar din acestea în *cisterna chyli*. Reţeaua limfatică profundă are anastomoze bogate cu cea superficială.

Limfaticele superficiale drenează limfa din parenchimul de la suprafaţă şi se varsă într-o reţea bogată *subcapsulară*. Din reţeaua subcapsulară pleacă vase colectoare mici, care se deschid în *reţeaua subseroasă*, de unde prin ligamentele ficatului merg în diverse direcţii. Prin lig.falciform şi coronar ele ajung la gg.frenici şi din aceştia în *gg.parasternali* (nodi lymphatici parasternales). Altele, prin omentul mic, merg la *gg.gastrici stângi* (nodi lymphatici gastrici sinistri) sau pe prin faţa viscerală a ficatului şi merg spre hil la *gg.hepatici*. În partea posterioară, unele vase limfatice drenează limfa la ganglionii din jurul v.cave inferioare.

NERVII.

Ficatul este un organ cu inervație bogată. Fibrele autonome simpatice și parasimpatice ajung la ficat pe calea *plexului celiac*, din care pleacă *plexul hepatic* (plexus hepaticus) (figura nr.144).

Fibrele preganglionare parasimpatice au originea în nucleul dorsal al vagului din bulb. Cele mai multe ajung la *plexul celiac* prin trunchiul vagal posterior, care se distribuie extremităților mediale ale celor doi gg.celiaci (semilunari). Unele fibre preganglionare parasimpatice fac sinapsă cu neuronii care emit *fibre postganglionare*, reprezentați de celulele ganglionare, situate în interiorul ficatului, în spațiile portale mari. Există și fibre preganglionare, care vin din trunchiul vagal anterior și care printre foițele omentului mic (pars condensa) ajung în hilul ficatului. Numărul *ramurilor hepatice* din trunchiul vagal anterior este variabil, de la 1-4. În hil ele trec anterior de ramura stângă a a.hepatice și se distribuie parenchiumului hepatic și căilor biliare. Sinapsa cu al doilea neuron eferent o fac în spațiile portale mari, cu celulele ganglionare de la acest nivel. Fibrele parasimpatice sunt *fibre colinergice*.

Fibrele preganglionare simpatice sunt axoni ai neuronilor din coarnele laterale ale măduvei, segmentele T5-T9 care ajung la plexul celiac prin nn.splanchinici mari și se termină la extremitățile laterale ale ganglionilor celiaci. Fibrele preganglionare simpatice fac sinapsă cu al doilea neuron în plexul celiac, iar cele postganglionare ajung în ficat pe calea plexului hepatic, din jurul arterei. Ele sunt *fibre adrenergice*.

Tot în plexul celiac vin și fibrele din *n.frenic drept*. Ele sunt fibre senzitive și ajung la ficat și căile biliare, pe calea plexului hepatic. Alte fibre senzitive din n.frenic drept merg direct la suprafața ficatului, în stratul subseros, fiind foarte dense la nivelul ariei nuda. Existența fibrelor senzitive din nervul frenic explică iradierea durerii în umărul drept, în afec-țiunile hepatobiliare, sau sughițul prin iri-tarea peritoneului hepatic.

Prin intermediul lig.falciform la ficat vin și fibre senzitive din *nn.intercostali*, fapt care explică iradierea durerilor în spate. Fibre senzitive hepatice există în nn.splan-chnici și în trunchiul vagal posterior.

Fibrele plexului hepatic se concen-trează anterior și posterior de arteră, cele mai multe mergând anterior de ea. În clinică se practică uneori *neurectomia periarteră hepatică* în scopul unor ameliorări circulatorii și funcționale, la bolnavii cu ciroză.

În ficat fibrele urmează, ramurile vasculobiliare, ajungând până în spațiile portale mici. Distribuția lor terminală este controversată. Controversele au început încă în 1896, odată cu lucrările lui Pfluger, care susținea că numeroase fibre auto-nome, după ce își pierd teaca de mielină pătrund printre hepatocitele din lobuli. Observații analoage nu s-au mai făcut însă și de alți cercetători decât mult mai târzziu. De aceea s-a emis opinia că aceste fibre nu sunt terminațiuni ci aparțin rețelei fibrilare conjunctive a parenchimului hepatic. Barkley afirmă în 1893 că în ficat există patru plexuri nervoase: în jurul a.hepatice, al v.porte, a vv.hepatice și a canalelor biliare intra-hepatice. Forssmann și Itto în 1977, precum și Reylly și colaboratorii în 1978, lucrând cu metode neurohistochimice de evidențiere a fibrelor adrenergice și colinergice, susțin că numai hepatocitele lamei portaleau contac direct cu fibrele nervoase, negând existența fibrelor nervoase în lobul. De asemenea, ei susțin că numai fibrele adrenergice vin în contact strâns cu celulele lamei portale, în timp ce alții (Reylly, McKusky) afirmă că fibrele colinergice iau contact cu aceste celule. Cercetările de mai sus s-au realizat la diverse categorii de mamifere, la om situația fiind mai obscură. În general, se consideră că vasele sanguine prezintă numai inervație simpatică, în timp ce canalele biliare au inervație simpatică și parasimpatică.

CĂILE BILIARE

Bila, produsul de secreție externă a ficatului, este condusă din lobuluii hepatici până în duoden, prin *căile biliare*. Ele constituie un sistem canalicular cu traiect invers v.porte și a.hepatice și sunt împărțite topografic în *căile biliare intrahepatice* și *căi biliare extrahepatice*. Pe traiectul acestui sistem de canale, în partea sa extrahepatică, se află vezica biliară și canalul cistic. Acestea formează un rezervor în care se adună bila în perioadele dintre digestii și unde prin absorbția apei se produce concentrarea ei. Un obstacol, care împiedică scurgerea bilei în duoden, produs de calculii biliari sau compresiuni externe, determină icterul mecanic (figura nr.134).

CĂILE BILIARE INTRAHEPATICE încep cu canaliculele fără perete propriu, al căror lumen este delimitat de fețele ce vin în contact ale hepatocitelor. Clasic ele au fost numite și capilare biliare. Membranele plasmatice ale hepatocitelor, care delimitează un asemenea canalicul, sunt unite între ele strâns prin *nexus*-uri și *desmozomi*. Aceste joncțiuni strânse împiedică ieșirea bilei din canalicule în spațiile intercelulare. Membrana plasmatică prezintă la acest nivel numeroși microvili,care proemină în lumenul canalicular. Ea este bogată în *fosfatază alcalină* și determinarea histochimică a reacției acestei enzime, permite evidențierea canaliculelor intralobulare. Dispoziția tridimensională a canaliculelor, corespunde rețelei tridimensionale formată din lamele de hepatocite. La periferia lobulului clasic, canaliculele capătă un perete propriu și poartă pe acest scurt segment numele de *colangiolă*. Celuleele lor sunt metabolic active și există păreri opuse privind originea lor. Unii susțin că provin din celulele canalelor biliare mai mari, din spațiul portal, iar alții că iau naștere din celulele parenchimatoase (hepatocite). Colangiolele (canalele Hering) se continuă cu o rețea de canalicule, care se deschid în *canaliculul interlobular* (ductuli interlobulares), cu diametrul de 30-40 microni. Acestea confluează în traiectul lor spre hil. În vecinătatea hilului în peretele canalelor apar și fibrele musculare netede. Celulele epiteliale sunt mai întâi cubice și la canalele de calibru mai mre, devin prismatice și prezintă microvili. Ele sunt dispuse într-un singur strat.

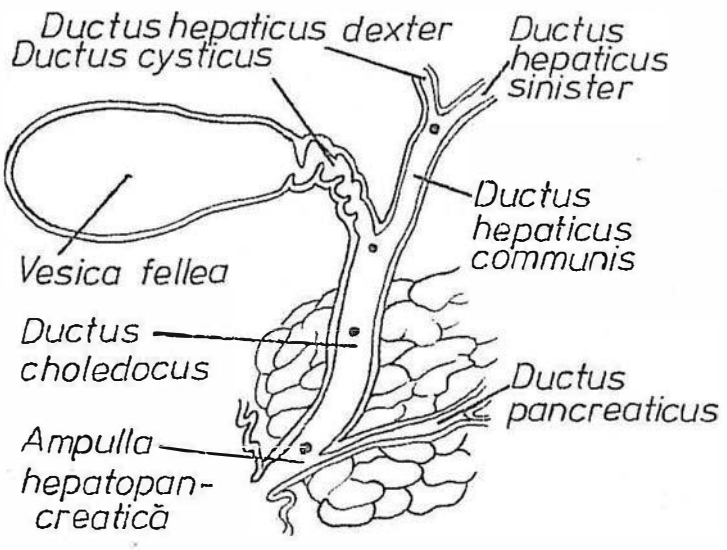


Fig.134. CĂI BILIARE EXTRAHEPATICE

Către hil, prin confluența canaliculelor biliare, se formează *canalul hepatic drept* (ductus hepaticus dexter) și *canalul hepatic stâng* (ductus hepaticus sinister) care colectează bila din lobul drept și stâng. canaliculele intrahepatice, care leagă cana-

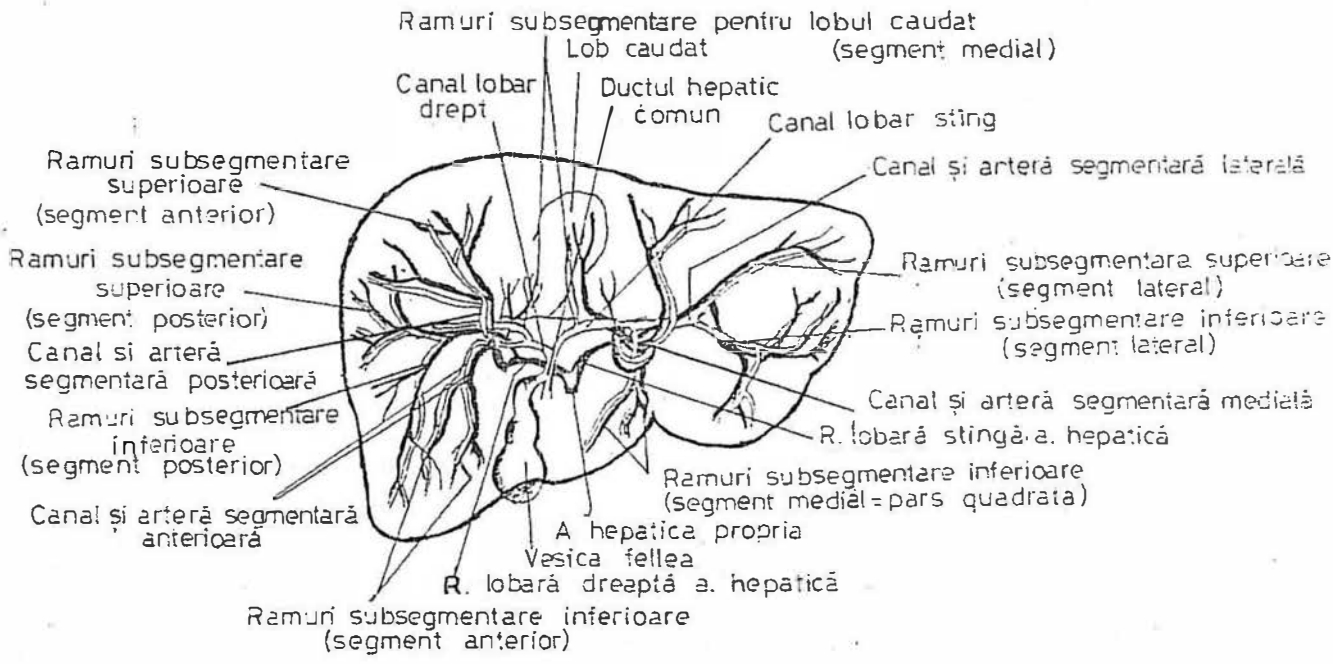


Fig.135. DISTRIBUȚIA INTRAHEPATICĂ A ARTEREI HEPATICE ȘI A CANALELOR BILIARE (schemă)

liculele interlobulare de canalele hepatice, drept și stâng, poartă numele de *canalicule biliare* (ductuli biliferi) (figura nr.135).

Canalul hepatic, drept, are ca afluenți o *ramură anterioară* (ramus anterior), care aduce bila de la segmentul anterior și o *ramură posterioară* (ramus posterior) ce vine de la segmentul posterior.

Canalul hepatic stâng, primește o *ramură laterală* (ramus lateralis), de la segmentul lateral și o *ramură medială* (ramus medialis), de la segmentul medial.

La acestea se adaugă *canalul drept al lobului caudat* (ductus lobi caudati dexter), care de cele mai multe ori, se deschide în ductul hepatic drept și *canalul stâng al lobului caudat* (ductus lobi caudati sinister), care aduce bila din jumătatea stângă a lobului caudat și se varsă în ductul hepatic stâng.

Prin unirea ductului hepatic drept cu cel stâng, la nivelul hilului, se formează *canalul* sau *ductul hepatic comun* (ductus hepatis communis).

CĂILE BILIARE EXTRAHEPATICE sunt formate din calea *biliară principală* reprezentată de canalul hepatic comun și canalul coledoc și din calea biliară accesorie sau rezervorul de bilă, format de vezica biliară, care prin canalul cistic, se deschide în calea biliară principală (figura nr.136).

VEZICA BILIARĂ (vesicae fellea).

Folosim termenul de "vezică" biliară în locul celui de "veziculă", deoarece el corespunde întru totul termenului latinesc din nomenclatura internațională. Vezica biliară are formă de pară și este situată în *fosa vezicii biliare* de pe fața viscerală a ficatului. La nounăscut și copilul mic este mai mult cilindrică. La adult are o lungime medie de 8-10 cm și capacitatea de cca 40 cmc.

Ea prezintă o parte mai dilatată numită *fundul vezicii biliare* (fundus vesicae felleae), orientat spre marginea inferioară a ficatului, care prezintă la acest nivel o incizură. Fundul vezicii, în stare de plenitudine moderată, depășește cu 1-2 cm marginea ficatului și se proiectează pe peretele anterior al abdomenului, la locul unde marginea laterală a m.drept abdominal din partea dreaptă, întâlnește cartilajul coastei a IX-a. Datorită poziției sale declive fundul este cel mai frec-

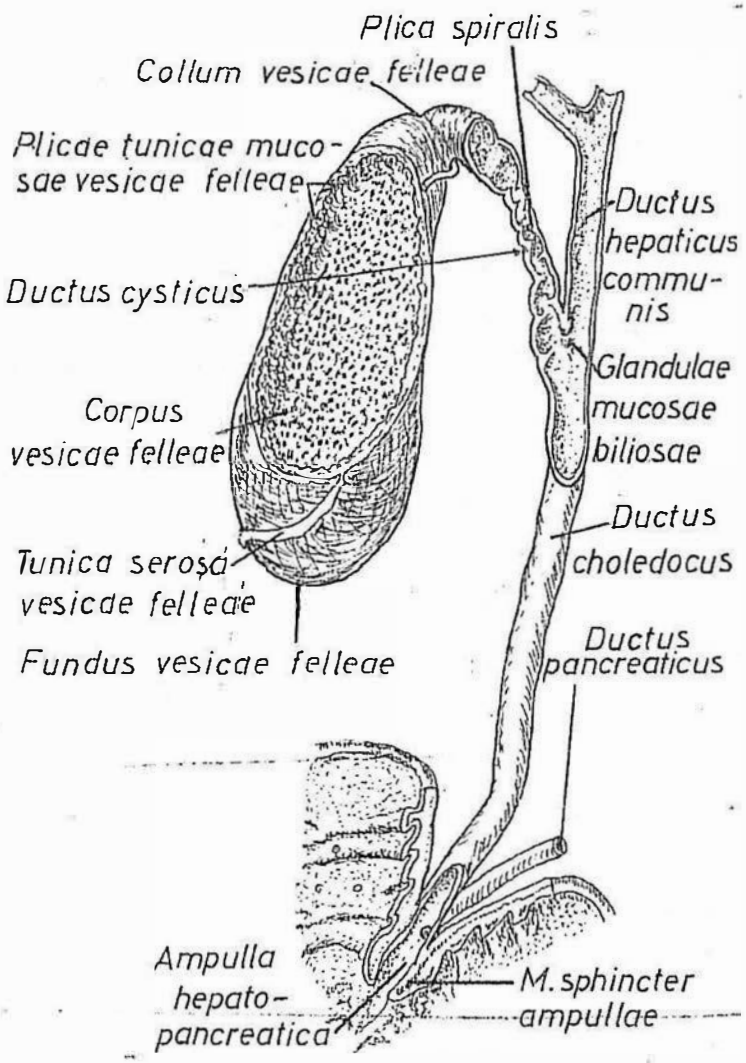


Fig. 136. VEZICA BILIARĂ ŞI DUCTUL CCOLEDOC

vent sediul leziunilor patologice şi calculilor biliari (figura nr.136).

Corpul vezicii biliare (corpus vesicae felleae), continuă fundul, în direcţie ascendentă şi spre hil. El se află în fosa vezicii biliare. Faţa care priveşte spre ficat aderă de acesta printr-un strat de ţesut conjunctiv lax, care în colecistectomii permite totuşi decolarea vezicii din patul hepatic. Acest strat conjunctiv este străbătut de vase sanguine. Venele de la acest nivel sunt numite clasic *vv.porte accesorii*. Rareori vezica biliară se leagă de ficat printr-un mezou, numit *mezocist*, situaţie favorabilă în colecistectomii. Faţa opusă sau liberă, este învelită ca şi fundul vezicii biliare, de *peritoneu*, care se reflectă de pe faţa viscerală a ficatului pe vezica biliară. Uneori există o plică peritoneală ce leagă vezica biliară de colonul transvers, numită *lig.cisticocolic*, acesta reprezentând o prelungire spre dreapta a lig.gastrohepatic.

Această faţă liberă a vezicii biliare vine în raport cu colonul transvers şi cu partea superioară şi descendentă a duodenului.

Colul vezicii biliare (collum vesicae felleae), ultima ei porţiune, este o dilataţie conică ce se continuă cu canalul cistic. Între el şi corp se află o cudură puţin adâncă, marcată de şanţ, iar spre canalul cistic prezintă o zonă mai strâmtă. În unghiul dintre corp şi col, cu deschiderea spre stânga, se găseşte deseori un ganglion limfatic (Mascagni).

CANALUL CISTIC (ductus cysticus) se întinde de la colul vezicii până la unirea cu ductul hepatic comun, joncţiune prin care se formează coledocul. El are lungimea de 3-4 cm şi este situat în hil şi pedicului hepatic. Înainte de ase uni cu canalul hepatic comun, canalul cistic are un traiect paralel cu acestea, deschizându-se pe flancul său drept. Alteori, se poate deschide posterior sau chiar pe partea sa stângă. De asemenea, există cazuri la care deschiderea se face mult mai jos, chiar retroduodenal. raporturile strânse şi locul de joncţiune din partea terminală a celor două canale, ridică uneori probleme dificile chirurgului în colecistectomii. Canalul cistic are raporturi posterioare cu v.portă, iar pe partea stângă îl încrucişează a.cistică.

Structura vezicii biliare şi a canalului cistic. Peretele acestor organe este format din patru straturi. La exterior se găseşte *tunica seroasă* (tunica serosa vescae felleae), iar pe faţa lipsită de peritoneu, ţesut conjunctiv. Sub peritoneu se află *stratul subseros* (tela subserosa ves.felleae), care este un spaţiu de clivaj cu vase şi nervi, pe care îl folosesc chirurgii în colecistectomiile subseroase (figura nr.137). Urmează *tunica musculară* a vezicii biliare (tunica muscularis ves.felleae), care este o tunică fibromusculară deoarece fibrele musculare netede dispuse mai mult transversal faţă de axul vezicii, se întreţes cu fibrele conjunctive şi elastice. Spre interior fibrele musculare au dispoziţie plexiformă. Pe faţa dinspre ficate a vezicii biliare, fascicule de fibre

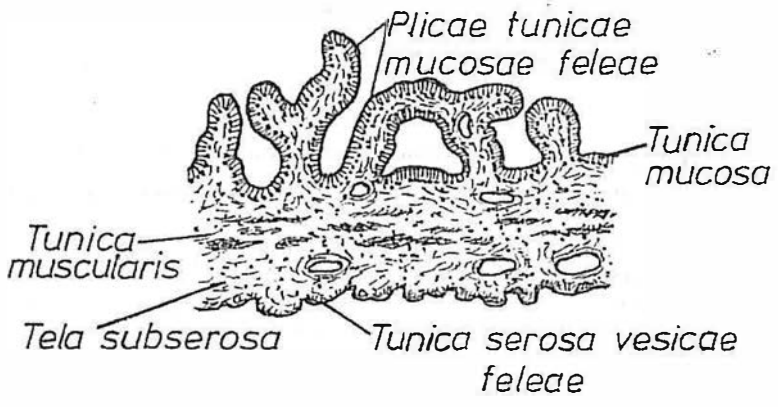


Fig.137. STRUCTURA PERETELUI VEZICULEI BILIARE

conjunctive din stratul muscular al vezicii, se continuă cu ţesutul fibros de înveliş al ficatului. Vezica biliară nu posedă submucoasă, încât *tunica mucoasă* (tunica mucosa vesicae felleae) cu stratul ei profund, lamina propria sau chorion este aşezată direct pe tunica musculară. Epiteliul mucoasei este prismatic înalt. Mucoasa formează o serie de cute numite *plicile tunicii mucoase a vezicii biliare* (plicae tunicae mucosa vesicae felleae), care delimitează numeroase spaţii poligonale. Plicile de la nivelul colului şi canalului cistic conţin în interior fibre musculare şi elastice. Ele formează aşa-numita *plică spirală* (plicae spiralis) (figura nr.137).

Mucoasa prezintă uneori mici invaginaţii sau *diverticuli*, care străbat chiar şi tunica musculară a peretelui, cunoscute clasic sub denumirea de criptele Rokitansky - Aschoff. În condiţii patologice, respectiv în inflamaţii, ele devin adevărate depozite microbiene. Vezica biliară posedă *glande* numai la nivelul colului, formaţiunile asemănătoare din corionul corpului fiind pseudoglande.

Calea biliară principală este formată de canalul hepatic comun şi canalul coledoc. Ea are lungimea medie de 8-15 cm şi calibrul de 5-8 mm.

CANALUL HEPATIC COMUN (ductus hepaticus communis) se formează în hil, anterior de ramura dreaptă a venei porte, prin unirea canalelor lobare, drept şi stâng. Locul de unire al acestora este situat de regulă superior de bifurcaţia a.hepatice proprii. Din această cauză ramura dreaptă a a.hepatice proprii încrucişează canalul hepatic, obişnuit, pe faţa sa posterioară. Tipul clasic de formare se întâlneşte în cca 56 % din cazuri, restul fiiind constituit din numeroase variante, care pot pune probleme chirurgului în intervenţiile pe căile biliare. Variantele sunt reprezentate de confluenţa izolată a canalelor segmentare la originea canalului hepatic comun. Confluenţa poate fi din 3, din 4 canale, iar în 1-2 % din cazuri, canalul hepatic comun este înlocuit cu două canale hepatice.

În funcţie de locul de joncţiune cu canalul cistic, *lungimea* canalului hepatic comun este variabilă, în medie are 2-3 cm. *Calibrul* este de cca 5 mm.

În raport cu celelalte elemente ale pediculului hepatic, canalul hepatic comun este situat anterior de vena portă şi la dreapta a.hepatice proprii, cuprins fiind în masa de ţesut conjunctiv lax a pedicului.

CANALUL COLEDOC (ductus choledochus) este partea căii biliare principale cu o lungime medie de 5-15 cm, care se întinde de la joncţiunea canalului hepatic comun cu canalul cistic, până la deschiderea sa în duoden. El a mai fost numit şi canalul sau *calea biliară comună*. În funcţie de joncţiunea celor două canale, lungimea coledocului variază, fiind astfel invers pro-porţional cu cea a canalului hepatic comun, pe care îl continuă. Proiectată pe coloana vertebrală, originea sa corespunde în general părţii inferioare a lui L1, iar partea terminală, marginii superioare a lui L3, fiind situată la cca 3-4 cm în dreapta liniei mediane.

Joncţiunea dintre canalul cistic şi hepatic poate fi de trei tipuri: tipul *angular, paralel* şi *spiral*. Cel mai frecvent este tipul angular (63-75 %), deschiderea unghiului de joncţiune variind între unghiul drept şi ascuţit. În tipul spiral (8-17 %) canalul cistic, poate trece anterior sau posterior de canalul hepatic comun.

Topografic, canalul coledoc i s-au descris clasic trei părţi: *partea superioară sau duodenală* (retroduodenală), *partea mijlocie sau pancreatică* şi *partea inferioară sau parietală*, cuprinsă în peretele posteromedial al duodenului descendent. Chirurgical, s-a adăugat şi cea de a patra parte, *supraduodenală*, situată

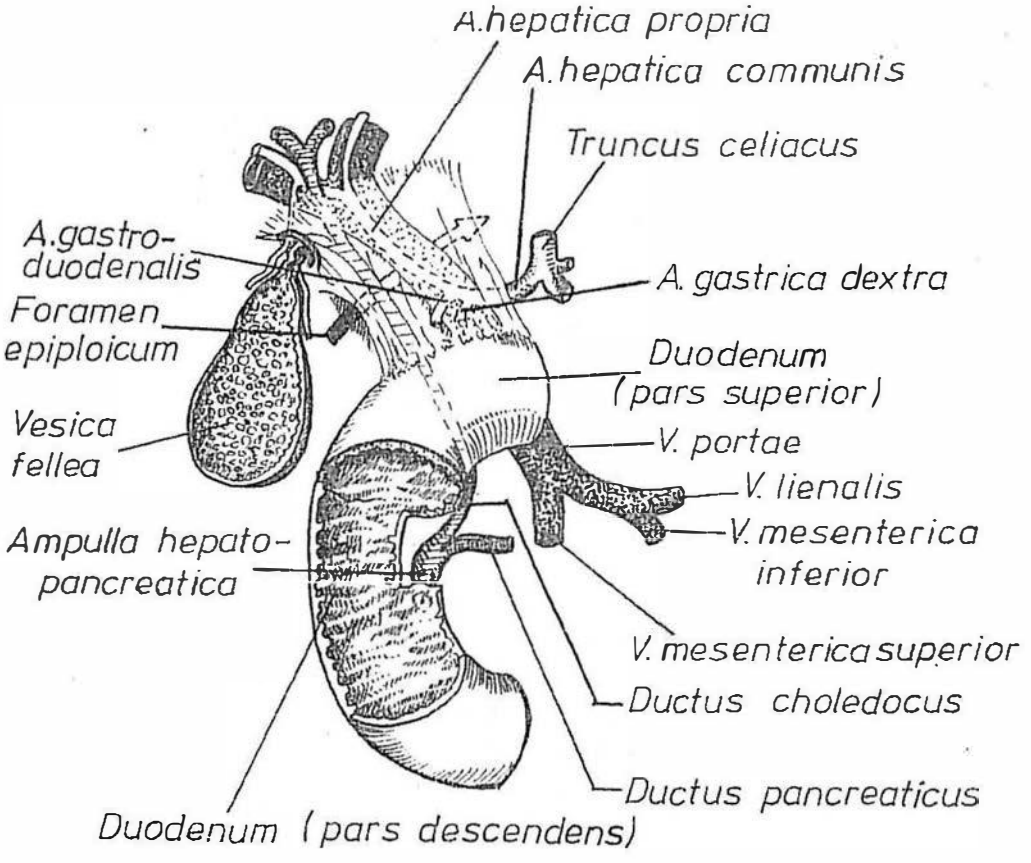


Fig. 138. PEDICULUL HEPATIC

între joncțiunea hepatocistică și partea superioară a duodenului (figura nr.138).

În traiectul său descendent, canalul coledoc este situat inițial anterior de vv.portă și la dreapta a.hepatice proprii, fiind cuprins cu toate formațiunile pedicului hepatic între foițele marginii libere a omentului mic sau lig.hepatoduodenal. Aceasta este *partea supraduodenală* a coledocului, care poate lipsi când joncțiunea hepatocistică este joasă. Inferior el se depărtează de v.portă și a.hepatică comună și are la stânga sa a.gastroduodenală, iar anterior peretele posterior al părții superioare a duodenului. Este *partea retroduodenală* a coledocului. Acesteia îi urmează *partea retropancreatică* în care descinde oblic și la dreapta într-un șanț, alteori canal săpat în parenchimul feței posterioare a capului pancresului. Pe plan posterior, se găsește *fascia duodenopancreatică* (Treitz), prin intermediul căreia are raport cu v.cavă inferioară, important de luat în seamă în decolarea duodenopancreatică și intervențiile pe coledocul terminal. În porțiunea retropancreatică calibrul coldcocului este mai mic. În partea retropancreatică în lungul său se găsesc a.retroduodenală și ganglioni limfatici. Partea inferioară sau intraparietală, ridică la niveluul mucoasei peretelui postero-medial al părții descendente a duodenului *plica longitudinală*. Aceasta se termină la papila duodenală mare - la nivelul căreia se deschide în ampula hepatopancreatică împreună cu ductul pancreatic. Normal, deschiderea în duodenul descendent se află la unirea celor 2/3 superioare cu 1/3 inferioară a acestuia. Dar, se poate deschide mai jos, spre genunchiul inferior sau în partea orizontală a duodenului, precum și în partea sa superioară. În aceste situații coledocul nu mai are un traiect oblic, intraparietal, deschiderea fiind în unghi drept, fapt care favorizează refluxul duodenobiliar.

Coledocul, în mod normal, fuzionează în peretele duodenului cu ductul pancreatic, formând un canal comun, care fiind destul de dilatat a primit numele de *ampula hepatopancreatică* (ampulla hepato-

pancreatica), clasic ampula lui Vater. Ea se deschide în duoden printr-un orificiu la nivelul papilei duodenale mari. Acesta este tipul obişnuit de deschidere şi unire al celor două canale. Există însă şi câteva abateri, reprezentate de: lipsa ampulei hepatopancreatice, situaţie în care canalele se unesc cu puţin înainte de deschiderea lor în duoden; alteori ele merg paralel şi se deschid separat - în ţeavă de puşcă -, tip în care la nivelul ampulei hepatopancreatice există un sept care desparte coledocul de ductul pancreatic; ultima variantă este reprezentată de lipsa ampulei hepatopancreatice şi unirea celor două canale la oarecare distanţă de peretele duodenal.

Iniţial, *sistemul sfincterian* de la nivelul părţii terminale a coledocului, ductului pancreatic şi ampulei, au fost descrise în comun sub denumirea de *sfincterul lui Oddi*, considerat ca derivând din tunica musculară a duodenului. Ulterior, Boyden stabileşte că sfincterul se dezvoltă independent de musculatura duodenului, din mezenchimul local. Partea preampulară a sfincterului coledocian el o individualizează şi afirmă că este principalul sfincter de reglare a vărsării bilei în duoden, fapt pentru care a fost numit şi sfincterul lui Boyden. Boyden afirmă că partea ampulară a sfincterului, cât şi cea de la nivelul ductului pancreatic, numai în rare cazuri pot avea un rol sfincterian. Sfincterele sunt formate din fibre musculare circulare şi spiralate, iar în unghiul dintre ele câteva fibre longitudinale. În Nomina Anatomica sunt recunoscute două sfinctere, sub denumirea de *m.sfincter al canalului coledoc* (m.sphincter ductus choledochi) şi *m.sfincter ampular* (m.sphincter ampullae) sau sfincterul ampulei hepatopancreatice (figura nr.139).

Clinicienii, mai mult după imaginile radiologice, îl descriu tot sub denumirea de sfincterul lui Oddi, căruia îi disting 3 porţiuni: *sfincterul propriu al coledocului, sfincterul propriu al canalului Wirsung* şi *sfincterul comun* (ampular). În 1971, Baraya, distinge sfincterului propriu al coledocului 3 segmente: *superior* (extraduodenal), *mediu* - lung de 15 mm cu extremitatea superioară extraduodenală şi *inferior*. Joncţiunea dintre cel mediu şi inferior reprezintă partea cea mai strânsă a coledocului (punctul lui Hand - 1967). Fibrele musculare ale segmentului inferior se continuă cu cele ale sfincterului comun (ampular). Sfincterul propriu al ductului pancreatic prezintă şi el trei segmente: superior, mediu şi inferior. Segmentele superior şi mediu

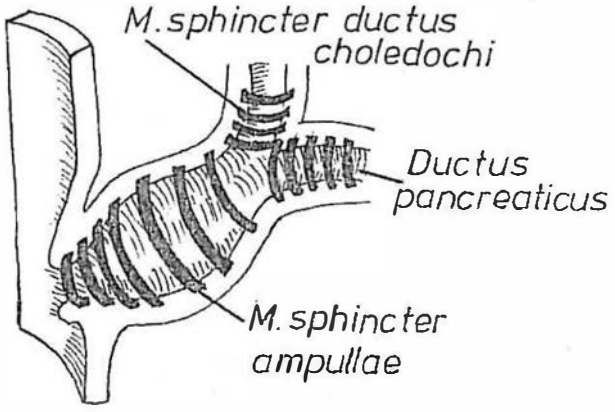


Fig.139. AMPULA HEPATOPANCREATICĂ
(schema sfincterelor)

prezintă fibre circulare şi spiralate, dar cu putere contractilă foarte redusă. Sfincterul comun (ampular), lung de 5-6 mm; se continuă inferior cu fibrele muscularei mucoase a duodenului. Ele sunt disociate de glande ramificate şi conţin ţesut conjunctiv, pe seama lor dezvoltându-se ţesutul de scleroză în oditele stenozante.

Spasmul sau hipotonia sistemului sfincterian stau la baza *dischineziilor biliare*. Obstrucţia coledocului inferior prin calculi sau compresiunea de către tumori ale capului pancresului determină icterul mecanic.

Structura peretelui, părţii suprasfincteriene a coledocului şi a canalului hepatic comun, este formată în cea mai mare parte din *ţesutul fibroelastic* (MacDonald). Ocazional, pe secţiuni seriate, se întâlnesc fibre musculare circulare şi longitudinale. În unele regiuni ale ductului coledoc s-au găsit fibre musculare subepiteliale, care ar corespunde muscularei mucoasei; ele formează un strat organizat numai spre partea terminală a căii biliare principale.

Epiteliul mucoasei este de tip columnar. Glandele mucoasei sunt tubulare,formate din celule care conţin o cantitate mare de mucopolizaharide.

Anomaliile congenitale ale căilor biliare principale sunt legate de dezvoltarea embriologică. Se ştie că iniţial sunt constituite din cordoane celulare pline, care se canalizează către sfârşitul lunei a 2-a de viaţă intrauterină, când se diferenţiază şi mucoasa. În această perioadă se pot forma *stenoze* şi *atrezii*.

Mai rar se întâlnesc chiste ale coledocului, care sunt dilataţii mari, mai frecvente la sexul feminin.

Coledocul şi ductul hepatic comun duble, cu sau fără anastomoze transversale, fiecare din cele două căi drenând bila din câte un lob hepatic. Alteori, coledocul, poate fi dublu în partea sa inferioară.

VASELE CĂILOR BILIARE EXTRAHEPATICE

Vezica biliară are ca sursă arterială principală *a.cistică* (a.cystica). Peretele său superior primeşte însă *artere perforante* care vin din ficat şi care sunt cauza hemoragiilor patului vezicii biliare după ce s-a ligaturat a.cistică în colecistectomii. A.cistică, obişnuit, are originea în ramura dreaptă a arterei hepatice proprii. Mai întâi merge în direcţie anterioară, după care trece superior de canalul cistic şi apoi se aşează pe flancul său stâng. Ajunsă la colul vezicii biliare dă o ramură anterioară care irigă peretele vezicii pe faţa sa peritoneală şi alta posterioară care irigă peretele corspunzător fosei vezicii biliare.

Cele două ramuri se anastomozează la nivelul fundului vezicii biliare. Descendent dă ramură pentru canalul cistic.

Originea a.cistice în 85 % din cazuri este situată posterior de canalul hepatic drept (Michels).

Artera cistică este uneori dublă sau poate avea şi alte origini (10 %) decât cea din ramura dreaptă a a.hepatice proprii, situaţii în care ligatura arterei poate pune probleme dificile chirurgului în intervenţiile pe căile biliare.

A.cistică dublă se întâlneşte până în 14 % din cazuri şi teritoriile lor de irigaţie corespund teritoriilor celor două ramuri ale arterei unice.

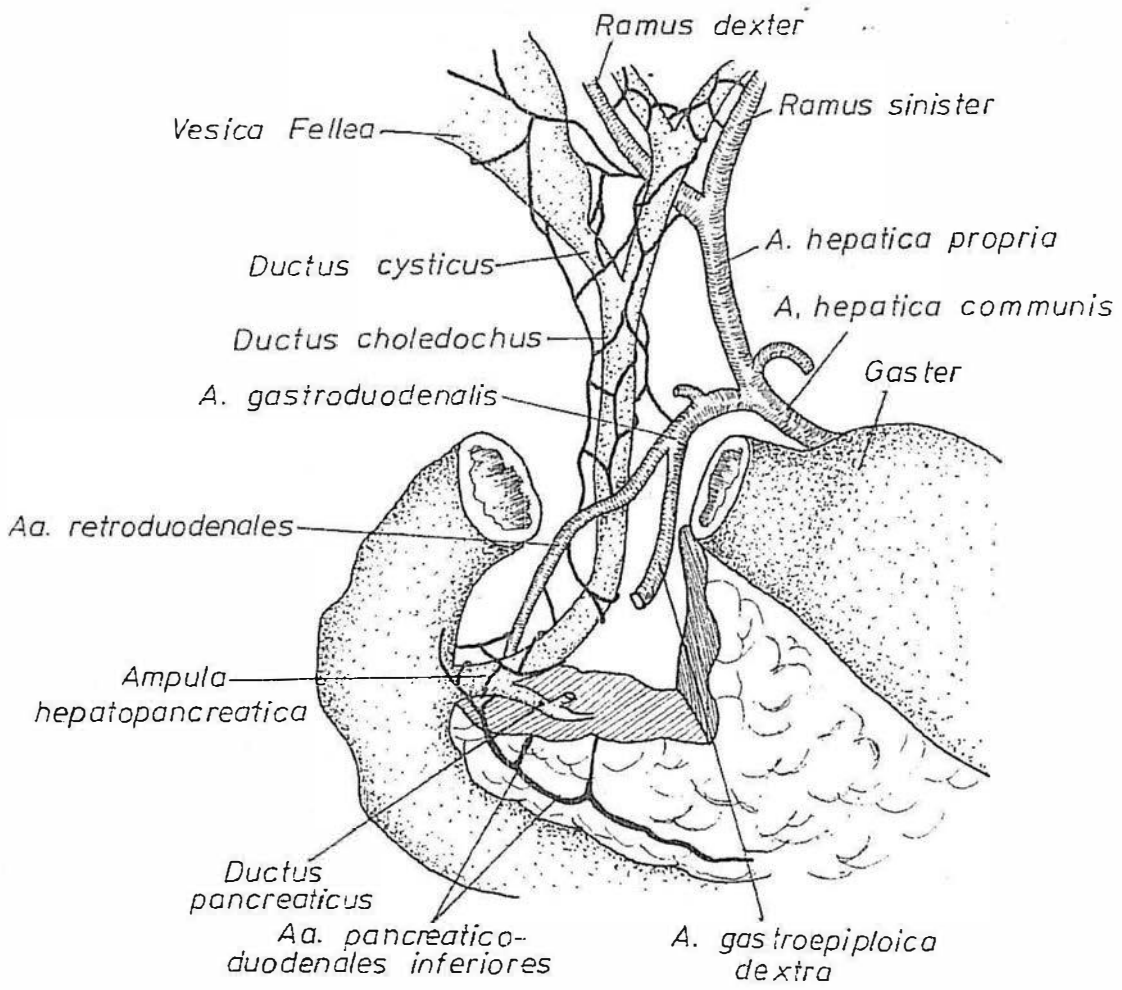


Fig. 140. VASCULARIZAŢIA CĂILOR BILIARE EXTRAHEPATICE

Ambele pot veni din ramura dreaptă sau una are originea normală şi alta anormală.

A.cistică unică poate veni din *a.lobului caudat* (a.lobi caudati) şi ca ramură din r.dreaptă a a.hepatice proprii; alteori ia naştere din a.hepatică proprie din ramura sa stângă; din a.gastroduodenală; din a.hepatică comună; din a.mezenterică superioară sau dintr-o arteră hepatică dreaptă aberantă.În toate aceste cazuri raporturile arterei cistice cu formaţiunile pedicullului hepatic sunt foarte variate şi determinate în special de locul de origine al arterei (figurile nr.141-143).

Venele de pe faţa aderentă de ficat nu formează o venă corespunzătoare arterei, ci se varsă în ramurile intrahepatice ale v.porte (vene porte

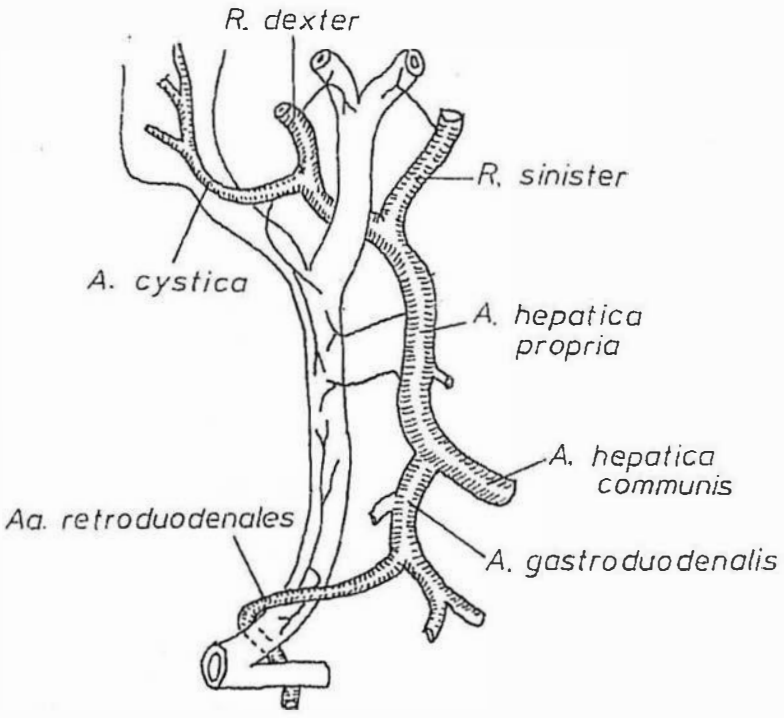


Fig. 141 VASELE CĂILOR HEPATICE BILIARE (varinată)

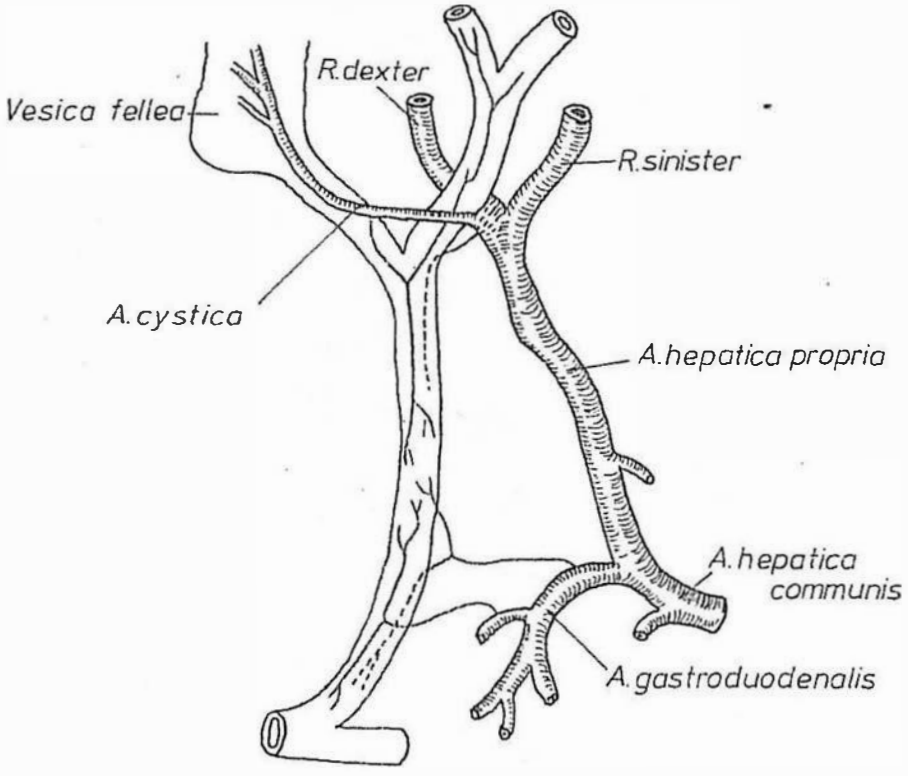


Fig.142. VASELE CĂILOR BILIARE (variantă)

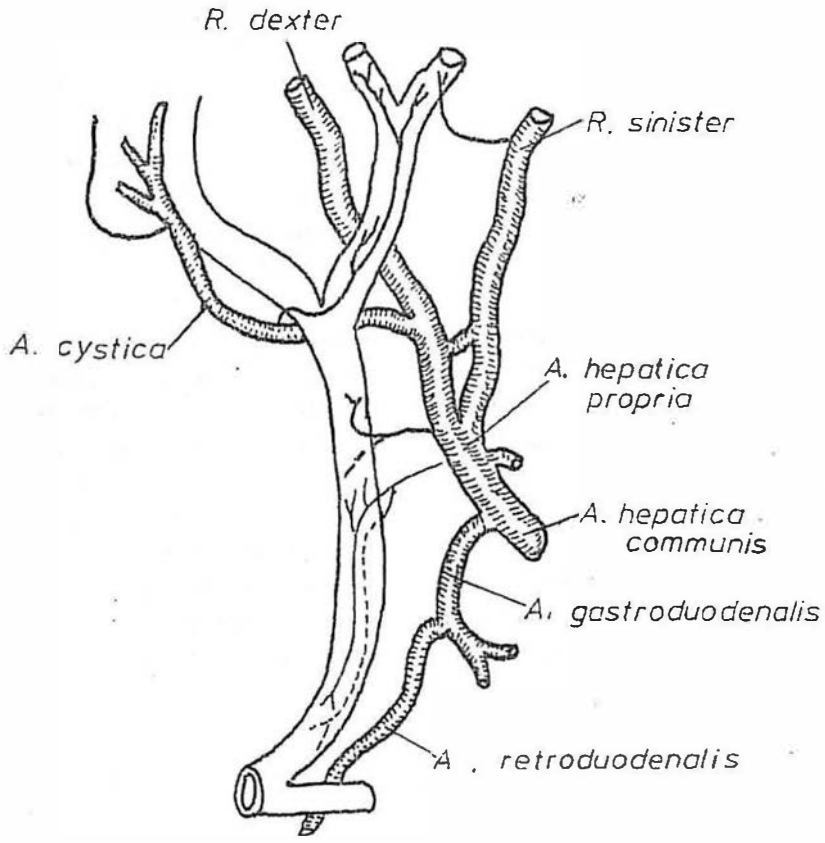


Fig.143. VASELE CĂILOR BILIARE (variantă)

accesorii). Cele din peretele învelit de peritoneu formează o singură venă cistică (rareori două) care se varsă în v.portă sau mai frecvent în ramura sa lobară dreaptă.

Limfaticele din mucoasă şi plexul suberos drenează limfa după cum urmează: cele din partea aderentă drenează parţial spre limfaticele din regiunea învecinată a ficatului.

Din restul peretelui merg spre un ganglion destul de constant al colului vezicii biliare şi în ganglionii hepatici de la nivelul pediculului hepatic.

Arterele căile biliare principale provin din a.cistică, a.hepatică proprie,a.gastroduodenală şi din a.retroduodenală, aceasta din urmă irigând partea duodenală şi retropancreatică a coledocului (vezi figura nr.141). A.cistică dă ramuri pentru canalul hepatic comun şi porţiunea iniţială a coledocului. Uneori între a.cistică şi a.retroduodenală se formează o anastomoză longitudinală situată pe flancul drept al coledocului, numită şi *arcada marginală*. În partea inferioară a.supraduodenală sau a.retroduodenală se anastomozează - în dreptul ampulei hepatopancreatice - cu ramura posterioară din a.pancreatico-duodenală inferioară. În cazurile când această anastomoză este săracă, ligatura a.retroduodenale poate da naştere la necroze sau stricturi ale părţii inferioare a coledocului. Din sursele arteriale enunţate mai sus pleacă ramuri ascendente care prin anstomoza dintre ele, formează un *plex arterial pericoledocian* sau *plexul epicoledocian*. Din acesta pornesc ramuri care asigură microirigaţia peretelui căii biliare principale. De menţionat că, în lungul său calea biliară principală prezintă la nivel microvascular zone paucivasculare, cum este cea de la joncţiunea hepatocistică şi a canalului hepatic comun, frecvent supuse la necroze.

Venele căii biliare principale formează şi ele un plex pericoledocian care drenează în v.portă sau în afluenţii săi.

Limfaticele sunt tributare *ganglionilor hepatici* şi *pilorici*; în cele din partea superioară se varsă *ganglionii hepatici hilari*

NERVII.

Funcţia complexă a căilor biliare extrahepatice este reglată pe cale nervoasă şi umorală.

Inervaţia aferentă, simpatică şi parasimpatică, însă mult controversată, este asigurată de fibre din *plexul hepatic* (plexus hepaticus). După topografia fibrelor, plexul hepatic a fost divizat într-un *plex anterior*, care merge cu a.hepatică şi unul *posterior* ce însoţeşte v.portă, mergând în lungul flancului său drept. Plexul hepatic anterior se afirmă că primeşte fibre din ganglionul celiac stâng sau din ambii, cu predominenţă stângă (Shafiroff şi Hintin). Din el pleacă fibre pentru canalul cistic şi vezica biliară. Plexul posterior, îşi are originea prin trunchiuri groase din ganglionul celiac drept şi dă ramuri pentru coledoc şi canalul hepatic comun, situate pe faţa posterioară a canalului. Deseori şi din el pleacă o ramură pentru vezica biliară. Cele două plexuri schimbă fibre între ele la nivelul joncţiunii cisticului cu ductul hepatic comun. Plexurile nervoase din peretele vezicii biliare şi hepatocoledocului conţin celule ganglionare. Se susţine că a.hepatică şi v.portă prezintă numai inervaţia simpatică în timp ce căile biliare extra - şi intrahepatice au inervaţie dublă, simpatică şi parasimpatică. Căile biliare superioare primesc fibre preganglionare parasimpatice şi din trunchiul vagal anterior, prin *ramurile hepatice* care trec prin partea superioară a omentului mic şi ajung în hilul ficatului. De aici unele pătrund în ficat, iar altele merg descendent la căile biliare (figura nr.144).

Sistemul sfincterian, de la vărsarea în duoden, primeşte ramuri descendente din plexul hepatic posterior, care pleacă din plex în dreptul marginii inferioare a foramenului epiploic. Ele merg pe faţa posterioară a coledocului şi după ce dau câteva ramuri

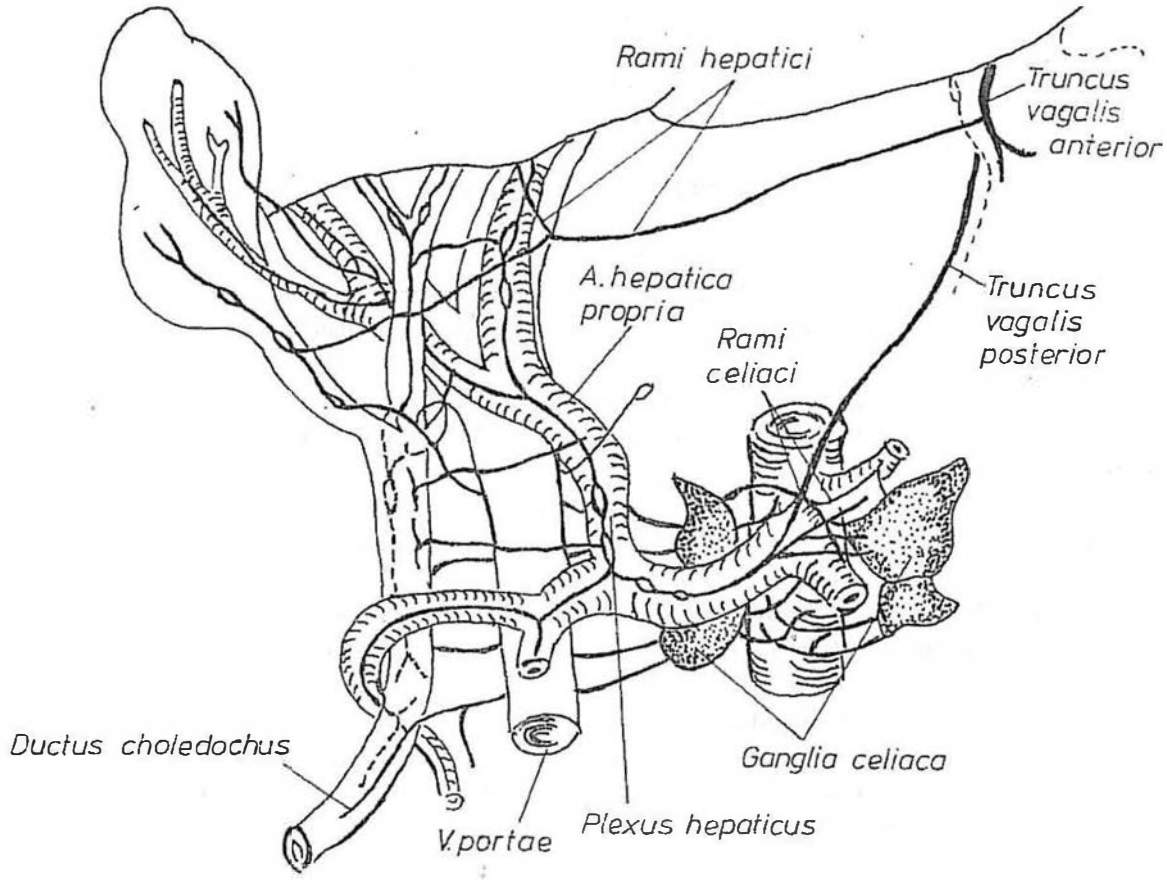


Fig. 144. INERVAŢIA CĂILOR BILIARE

pancreatice pătrund în peretele coledocian, în care pot fi urmărite microscopic pînă la nivelul papilei duodenale mari. Fibrele nervoase ale sistemului sfincterian, se susţine de unii autori că nu se anastomozează cu ale plexului duodenl (Franksson), în timp ce alţii afirmă că ar inerva partea adiacentă a tunicii musculare a duodenului (Johson). La pisică, s-a constatat că nervii splanchnici cresc tonusul sfincterului coledocian, în timp ce fibrele din trunchiul vagal posterior îl inhibă. Epinefrina contractă sfincterul. După vagotomie la câine , creşte presiunea în vezica biliară, ca urmare a creşterii rezistenţei sfincteriene. Alte cercetări susţin că secţiunea ramurilor hepatice vagale la câine şi om, scad rezistenţa sfincterului. O altă opinie susţine că celulele nervoase intriseci sunt responsabile de menţinerea tonusului, ele fiind controlate atât de simpatic cât şi de parasimpatic.

Umplerea vezicii biliare este dependentă de propriul său tonus şi de rezistenţa sfincterului coledocian. Se presupune că sfincterul are o inervaţie reciprocă cu vezica biliară. În clinică se întâlnesc destule cazuri de colecistectomii, urmate de suferinţa bolnavilor, datorită spasmului sfincterului coledocian care se instalează postoperator. Musculatura vezicii biliare este stimulată de fibrele vagale. Se ştie că după vagotomie capacitatea vezicii biliare la om, aproape se dublează

Căile biliare conţin şi o serie de *fibre aferente*, cu teacă de mielină mai bogată, care conduc stimulii dureroşi de la acest nivel. Fibrele aferente (senzitive) aparţin n.splanchnic mare drept şi au protoneuronul în ganglionii spinali T7 -T8. Prin aceleaşi rădăcini posterioare pătrund spre dentoneuronii din cornul posterior al măduvei spinării. Parasimpaticul participă foarte redus la trasnmiterea durerii din regiunea căilor biliare extrahepatice. O parte din fibrele senzitive ale căilor biliare aparţin n.frenic drept, care prin plexul celiac şi plexul hepatic ajung la căile biliare extrahepatice. Ele explică durerea în umărul drept la bolnavii cu afecţiuni ale căilor biliare. Stimulii dureroşi sunt determinaţi, în mare parte, de distensie sau de spasmul musculaturii netede, ca şi pentru celelalte organe.

Musculatura vezicii biliare şi sistemul sfincterian coledocian suferă şi influenţe *humorale*. Se ştie că grăsimile şi alte substanţe induc în intestinul subţire producerea de colecistochinină, care pe cale sanguină stimulează contracţia vezicii biliare. Albumina de ou şi sulfatul de magneziu, produc iniţial contracţia sfincterului coledocian, iar după 4-5 minute relaxarea lui, în timp ce vezica biliară începe să se contracte. Morfina determină spasmul sfincterului coledocian, care poate fi suprimat temporar prin nitroglicerină sau nitrit de amil.

PANCREASUL
(pancreas)

DEZVOLTAREA PANCREASULUI

Pancreasul se dezvoltă embriologic din epiteliul de origine endodermală al ansei duodenale, prin doi muguri pancreatici ventrali şi unul dorsal.

Mugurii pancreatici ventrali (gemma pancreaticae vantrales) au originea comună cu diverticulul hepatic şi la om, sunt uniţi într-un mugure *unic*, diferit de alte vertebrate unde sunt despărţiţi între ei, formând un mugure drept şi altul stâng. Canalul său de excreţie este *ductul pancreatic ventral* (ductus -ancreaticus ventralis) şi împreună cu celelalte canale de excreţie, afluenţii săi, formează sistemul *canalicular primitiv* (systema ductale primitivum) al acestui mugure. Ductul pancreatic ventral est unit la origine cu coledocul. Din acest mugure se formează ulterior partea inferioară a capului pancreasului cu procesul uncinat (figura nr.145).

Mugurele pancreatic dorsal (gemma pancreatica dorsalis) ia naştere din partea opusă a peretelui ansei duodenale primitive şi creşte în mezoduoden şi mezogastrul dorsal. Îi el are un canal de excreţie propriu, numit *ductul pancreatic dorsal* (ductul pancreaticus dorsalis), care împreună cu canalele excretoare, ce vin de la ancinii glandulari, alcătuiesc *sistemul canalicular primitiv* (systema ductale primitivum) al mugurelui dorsal. Din acest mugure se formează partea superioară a capului pancreasului, corpul şi coada. Evoluţia sa în mezogastrul posterior (dorsal) explică raporturile cozii pancreasului cu splina. Mugurele pancreatic dorsal se diferenţiază şi ia aspect glandular mai devreme decât cel central. În săptămâna 6-a se prezintă cu un corp alungit şi cu un canal de excreţie ventral. În evoluţia ulterioară, probabil, datorită creşterii inegale a pereţilor ansei duodenale, cei doi muguri pancreatici îşI schimbă poziţia.

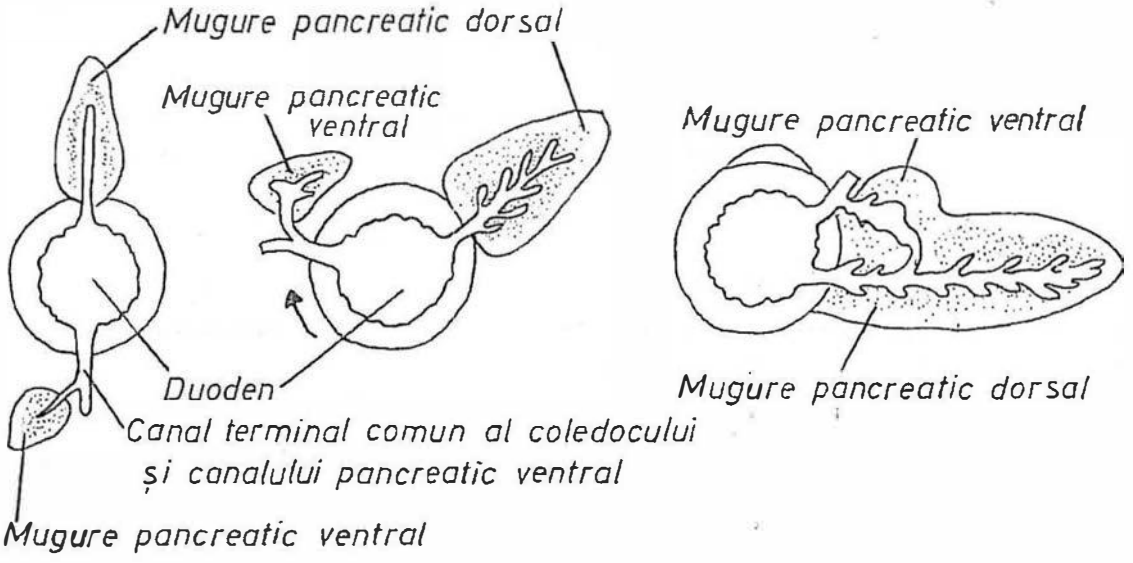


Fig.145. DEZVOLTAREA PANCREASULUI

Mugurele pancreatic dorsal se deplasează cu deschiderea canalului său de excreție spre stânga sau medial, iar cel ventral împreună cu canalul coledoc, în direcție dorsală și inferior de deschiderea canalului de excreție al mugurelui pancreatic dorsal. În etapele care urmează ale organogenezei pancreasului, cei doi muguri fuzionează, iar între canalele lor de excreție se formează o anastomoză transversală. Fuziunea mugurilor se produce către sfârșitul lunii a 2-a de viață intrauterină. După fuziune și formarea anastomozei între canalele lor de excreție, partea terminală sau duodenală a canalului mugurelui pancreatic dorsal începe să regreseze, micșorându-și calibru. În același timp crește calibrul anastomozei dintre ele, încât din ramurile produse, se formează canalul pancreatic și canalul pancreatic accesor(figura nr.146). Canalul pancreatic, descris de Wirsung, ia naștere din canalul de excreție al mugurelui pancreatic dorsal în regiunea corespunzătoare corpului și cozii pancreasului, din anastomoza dintre cele două canale și din canalul de excreție al mugurelui ventral. Acesta din urmă formează partea terminală a canalului pancreatic, fapt care explică deschiderea sa în duoden, comună cu coledocul. Din partea terminală a canalului de excreție al mugurelui pancreatic dorsal se formează canalul sau ductul pancreatic accesor, descris de Santorini. În cca 8-10 % din cazuri, cele două canale nu se anastomozează între ele, pentru a forma un canal principal unic, și glanda rămâne cu canale de excreție separate. Acest fapt este important, mai ales când se pune problema realizării unei pancreatografii (intraoperator sau prin fibroscop) și în intervențiile pe pancreas, în care se impun eventual derivații pancreaticodigestive.

Ansa duodenală și mugurii pancreatici, care îi aparțin sunt la început intraperitoneale. Ulterior când se stabilește poziția definitivă a viscerelor abdominale, ansa duodenală și pancreasul se așează la dreapta colocanei vertebrale, pe peretele posterior al abdomenului, devenind - cu excepția primei părți a duodenului și cozii pancreasului -, organe retroperitoneale. Cele două organe se dispun în monobloc, anteriorde planul vasculnervos al regiunii. Prin dispariția straturilor mezoteliale ale peritoneului parietal al regiunii și peritoneului visceral duodenopancreatic, se formează la dreapta coloanei vertebrale fascia de coalescență duodenopancreatică, descrisă de Treitz. Prin dobândirea poziției definitive a duodenului și pancreasului, se explică poziția retroduodenală și retropancreatică a coledocului.

Insulele pancreatice, descrise de Langerhans care în totalitatea lor formează *pancreasul endocrin*, iau naștere în luna a 3-a intrauterină ca muguri celulari solizi, din epiteliul embrionar al canalelor de excreție glandulară.

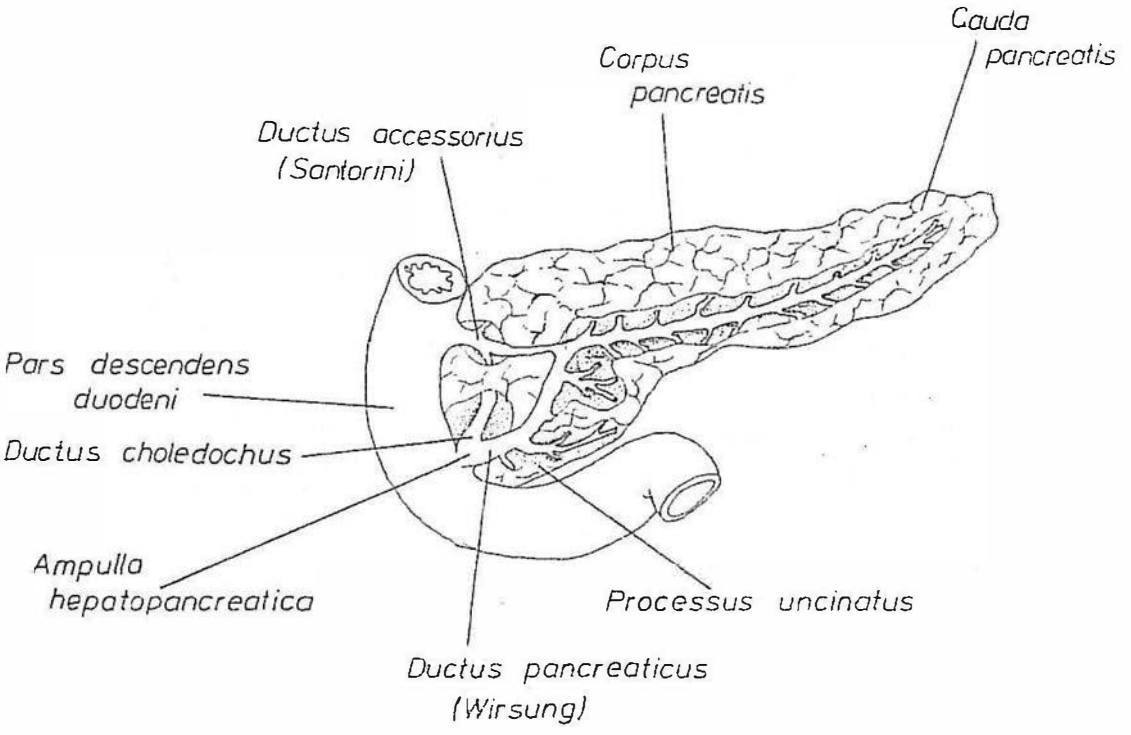


Fig.146. DEZVOLTAREA PANCREASULUI

Prin unirea mugurilor proveniţi din diverse canalicule se formează insule pancreatice, a căror secreţie de insulină începe în luna 5-a intrauterină.

ANOMALII ŞI MALFORMAŢII CONGENITALE.

Pancreasul accesor este o anomalie reprezentată de existenţa de *ţesut pancreatic heterotopic* (0,5 -5 %) în diverse părţi ale tubului digestiv abdominal, respectiv în peretele gastric, duodenal, al ileonului sau chiar la nivelul diverticulului Meckel. Cel mai frecvent el nu conţine insule pancreatice. Rareori se găseşte , în splină, ficat sau la nuivelul vezicii biliare. În aceste regiuni *ţesutul pancreatic aberant* poate avea patologie proprie. În peretele organelor el poate fi vizibil microscopic sau chiar macroscopic.

Pancresul inelar este o malformaţie a pancresului, relativ rară şi constă dintr-un inel de ţesut pancreatic în jurul părţii descendente a duodenului. El se întâlneşte incidental, intraoperator sau la necropsie. Se crede că se produce print-un viciu de dezvoltare al mugurelui pancreatic ventral, deoarece canalele sale de excreţie se deschid în partea terminală a canalului pancreatic (Wirsung) (figura nr.147).

ANATOMIA PANCREASULUI

Pancreasul este o glandă anexă mixtă, a tubului digestiv abdominal, cu o componentă *exocrină* formată din acinii glandulari şi canalele de excreţie a sucului pancreatic şi o componentă *endocrină*, reprezentată de insulele pancreatice (Langerhans), care secretă insulina, pe care o varsă direct în sânge.

El este alcătuit din CAP (caput pancreatis), CORP (corpus pancreatis) şi COADA (cauda pancreatis). În Nomina Anatomica, nu este înscris colul pancreasului, care într-adevăr nu constituie o entitate anatomică a pancreasului.

AŞEZARE.

Pancreasul, ca şi duodenul este situat într-o regiune profundă, retroperitoneală a cavităţii abdominale. În această regiune el este aşezat la *răspântia vasculară* formată de *trunchiul celiac* - în partea superioară, *aorta* şi *vena portă-posterior*şi *vasele mezenterice superioare* - în partea inferioară. Gregoire, studiind regiunea celiacă în ansamblu, a completat vechea concepţie a lui Luschka asupra ei. El a păstrat ca limite ale acestei regiuni, diafragma - în partea superioară;

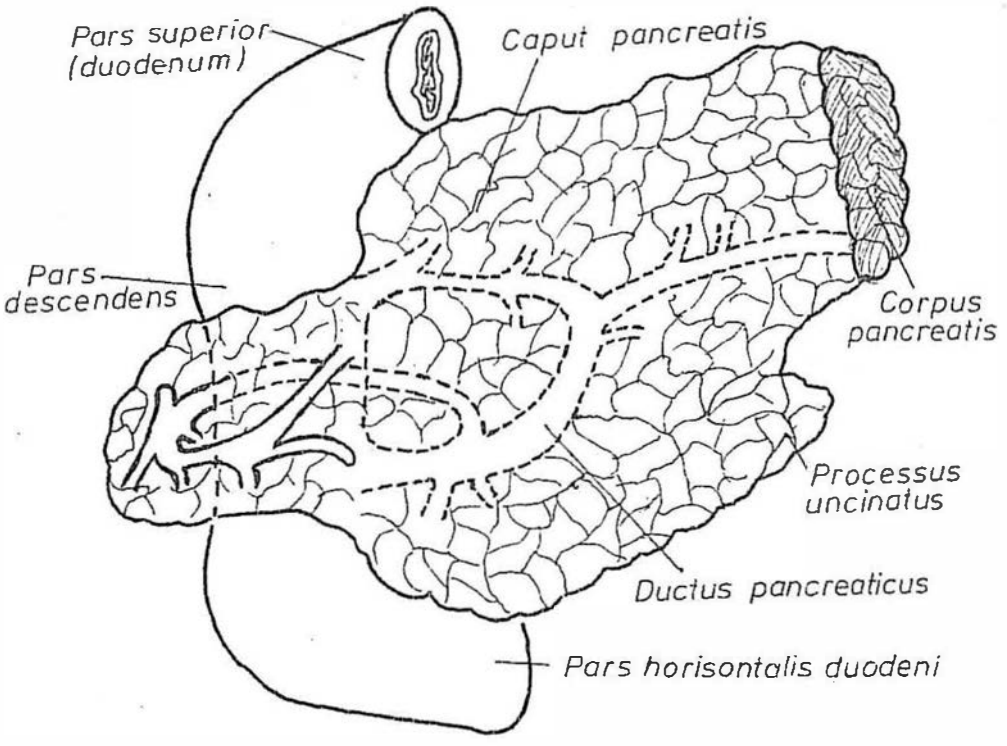


Fig. 147. PANCREAS INELAR (punctat - deschiderea particulară a canalelor de excreție)

mezocolonul transvers în rădăcina sa - inferior; ultimele trei vertebre toracice și prima pombară - posterior, iar în planul superficial - curbura mică a stomacului și partea superioară a duodenului, este meritul său de a fi distins la acest nivel, din punct de vedere anatomo-chirurgical, două regiuni: una *viscerală*, în planul anterior, pe care a numit-o regiunea duodenopancreatică și una alta *vasculară*, care ocupă planul profund, în care se află vasele mari pre- sau latero- vertebrale.

Rădăcina mezocolonului transvers în traiectul său spre flexura colică stângă întretaie fața anterioară a părții descendete a duodenului și a capului pancreasului. Din această cauză, cele două organe corespund atât regiunii supramezocolice, cât și celei inframezocolice a cavității peritoneale. Inserția definitivă a rădăcinii mezocolonului transvers și raporturile ei intime cu pancreasul și duodenul, pun probleme dificile în abordarea lor chirurgicală, deoarece prin ea merg spre colonul transvers vasele și nervii acestuia. Prin porțiunile ce corespund etajului inframezocolic, reprezentate de partea inferioară a capului pancreasului cu procesul uncinat și părțile corespunzătoare ale duodenului, regiunea duodenopancreticã se întinde sub limita inferioară a regiunii celiace , descrisă de Luschka și acceptată de Gregoire. raportată la coloana vertebrală, limita inferioară a acesteia se întinde mult mai jos, ajungând la marginea superioară a lui L4 sau discul intervertebral dintre L3-L4.

Relația anatomică strânsă dintre pancreas și duoden derivă din originea embriologică a pancreasului - după cum s-a arătat mai sus. Această relație se reflectă clinic, direct sau indirect, în întreaga patologie a regiunii duodenobilopancreatice. Patologia, în mare măsură comună sau intricată și relațiile anatomofuncționale pancreaticoduodenale, explică totodată de ce explorarea lor clinică și paraclinică este totdeauna asociată (figura nr.148).

Retroperitoneal, pancreasul se întinde transversal, din potcoava duodenală până în hilul splinei.

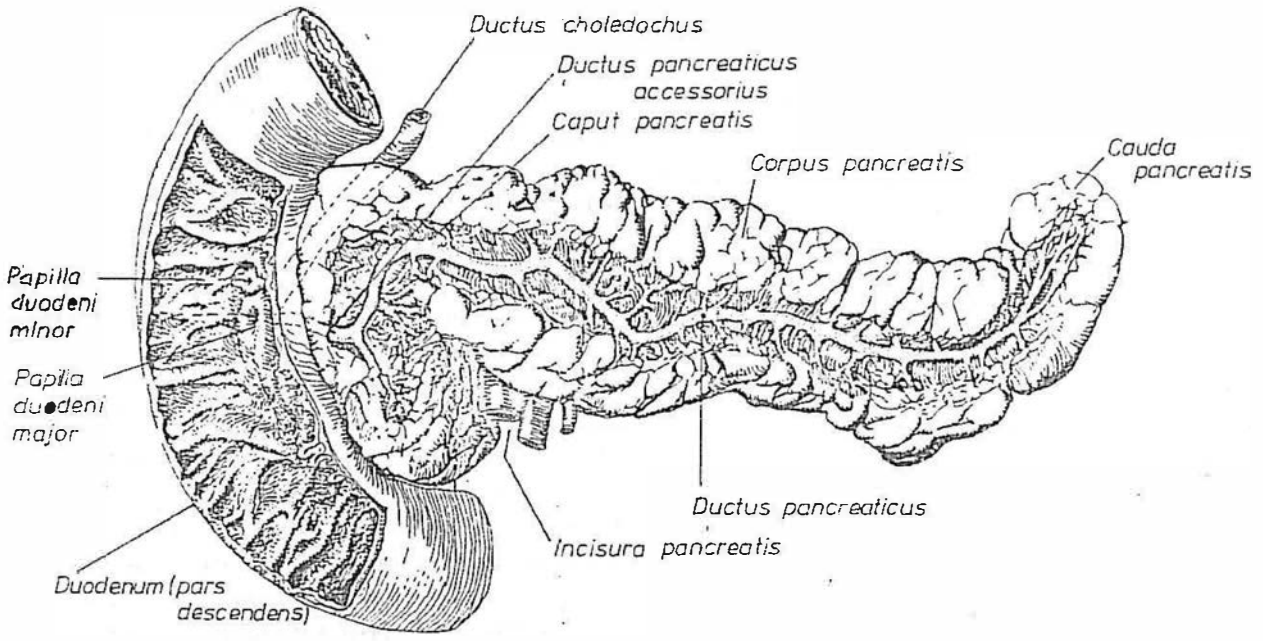


Fig.148. PANCREAS

FORMA ŞI RAPORTURILE PANCREASULUI.

Pancreasul, în traiectul său din potcoava duodenală până la hilul splinei are o lungime de cca 15-18 cm. Greutatea sa este de 70-90 g.

Capul pancreasului are o prelungire inferioară, în formă de cârlig, numită *procesul uncinat* (processus uncinatus) numit clasic şi micul pancreas sau pancreasul accesor (pancreas accessorium). Acesta este situat posterior de vasele mezenterice superioare, mai precis, între ele şi duoden. Ca origine embriologică el provine din mugurele pancreatic ventral. Între procesul uncinat şi restul capului se află un şanţ, format de vasele mezenterice superioare, numit *incizura pancreasului* (incisura pancreatis). Circumferinţa capului prezintă un şanţ determinat de duoden. La acest nivel ţesutul pancreatic se mulează pe duoden şi cele două organe aderă strâns unul de altul prin tracturi conjunctive, vase şi nervi, care merg spre ansa duodenală. Din această cauză şi în plus, prin faptul că ductul pancreatic se deschide în partea descendentă a duodenului, cele două organe nu pot fi despărţite în intervenţiile pe pancreas sau duoden, fără riscuri de necroză duodenală. Atacul chirurgical al capului pancreasului se adresează în egală măsură ansei duodenale şi căii biliare principale şi constituie unul din capitolele grele, temerare, ale chirurgiei abdominale. O tumoră sau un chist al capului pancreasului se rezolvă aproape de regulă print-o duodenopancreatectomie cefalică, însoţită de derivaţia biliodigestivă şi pancreaticojejunală. Fiind turtit în sens antero-posterior, capul pancresului prezintă faţă anterioară şi alta posterioară

Corpul pancreasului situat anterior de coloana vertebrală şi aortă, are pe secţiunea transversală formă triunghiulară. El prezintă: *o faţă anterioară* (facies anterior), *faţa posterioară* (facies posterior) şi *faţa inferioară* (facies inferior), delimitate de *marginea superioară* (margo superior), *marginea anterioară* (margo anterior) şi *marginea inferior* (margo inferior).În vecinătatea capului, corpul pancresului prezintă o proeminenţă în bursa omentală, determinată, de coloana vertebrală, numită *tuberculul imental* (tuber omentale). El este despărţit de tuberculul omental al lobului stâng hepatic prin omentul mic.

Coada pancreasului este mobilă şi reprezintă extremitatea stângă a pancresului (figura nr.148).

RAPORTURILE CAPULUI.

Raporturile anterioare ale capului pancresului se realizează cu rădăcina mezocolonului transvers, care îl

încrucişează orizontal şi cu peritoneul parietal posterior. În partea supramezocolică faţa anterioară a capului se află pe peretele posterior al bursei omentale şi prin ea vine în raport cu faţa posterioară a stomacului, respectiv cu partea sa pilorică. Subperitoneal, în partea superioară trece descendent a.gastroduodenală şi ramurile ei terminale. Inframezocolic vine în raport cu ansele jejunale. Subperitoneal, faţa anterioară a capului este traversată de a.colică medie, care pătrunde în rădăcina mezocolonului transvers. Spre stânga, procesul uncinat se află posterior de vena mezenterică superioară şi uneori, când este mai lung şi faţă de arteră.

Raporturile posterioare ale capului se realizează cu formaţiunile situate la dreapta coloanei vertebrale, dintre care unele sunt cuprinse între parenchimul pancretic şi fascia de coalescenţă duodenopancreatică, iar altele posterior de fascie.

Între fascia şi pancreas are raporturi cu canalul coledoc, ce trece oblic spre peretele postero-medial al duodenului descendent, printr-un şanţ sau chiar canal săpat în parenchim. Tot la acest nivel se află arcada vasculară posterioară a capului pancreasului, ganglionii limfatici, iar spre stânga trunchiul v.porte şi originea ei (figura nr.149).

Posterior de fascie, vine în raport cu v.cavă inferioară, v.renală dreaptă, partea terminală a v.renale stângi şi ganglionii limfatici. La stânga, posterior de capul pancreasului se află pilierul drept al diafragmei.

RAPORTURILE CORPULUI.

Corpul pancreasului se proiectează, cu mici variaţii, pe vertebra 1 a.lombară. Dintre cele trei feţe care le posedă, cea anterioară şi posterioară sunt mai late, iar cea inferioară mult mai îngustă. Rădăcina mezocolonului transvers după ce încrucişează capul pancresului, merge spre stânga şi uşor ascendent şi corespunde marginii anterioare a pancreasului. La nivelul acestei margini, foiţa superioară a rădăcinii se reflectă pe faţa anterioară a corpului pancreasului constituind peritoneul parietal posterior, ce corespunde bursei omentale. Foiţa inferioară a rădăcinii mezocolonului transvers se continuă pe faţa inferioară a pancreasului şi la nivelul marginii inferioare se continuă cu peritoneul parietal posterior al spaţiului inframezocolic.

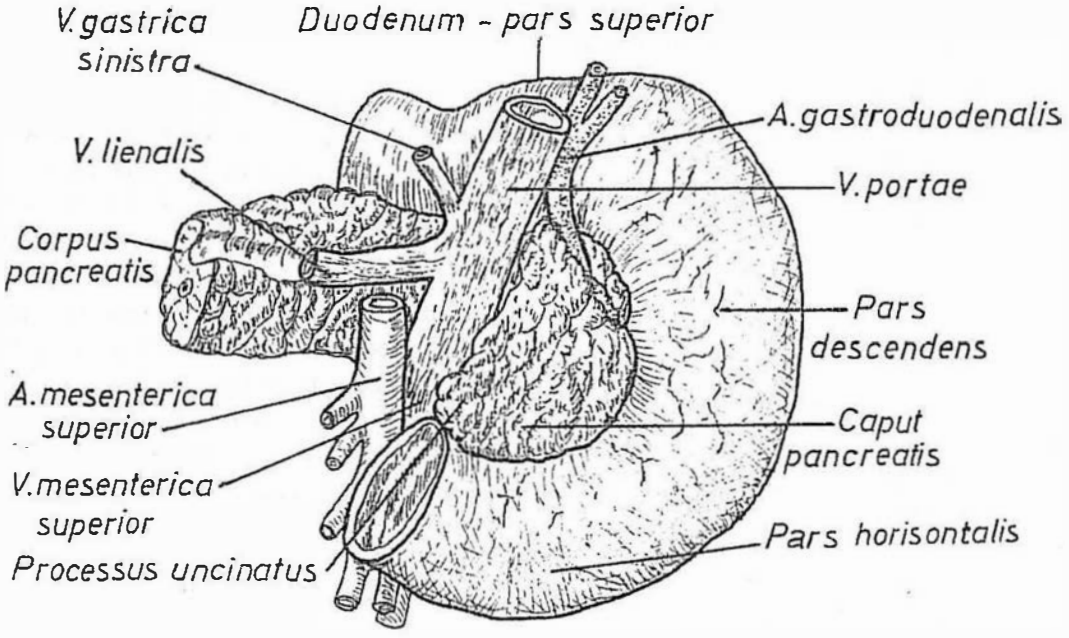


Fig.149. PANCREAS (aspect posterior)

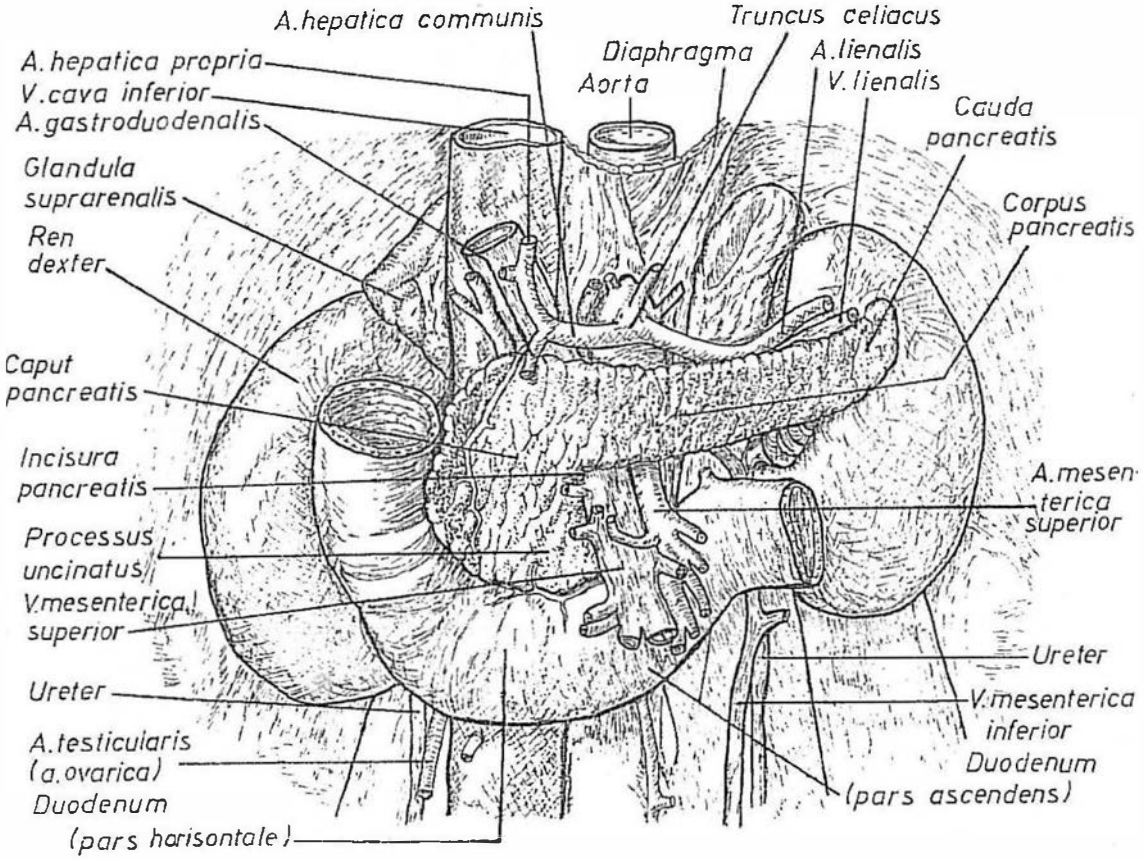


Fig.150. PANCREAS (aspect anterior)

Fața anterioară a corpului are raporturi prin bursa omentală cu fața posterioară a stomacului. Acest raport explică aderențele care se fac între cele două organe în ulcerul gastric, precum și fistulele gastro-pancreatice. De asemenea, datorită acestui raport, tumorile, chistele pancreatice de la nivelul corpului pancreasului evoluează mai cu seamă anterior, spre bursa omentală (figura nr.150).

Urmează raporturile cu pilierul stâng al diafragmei, cu partea inferioară a glandei suprarenale stângi și cu fața anterioară a rinichiului stâng în partea mijlocie sau în jumătatea superioară a acestuia. Dintre elementele pedicului renal stâng, pancreasul vine în contact direct cu v.renală stângă, ea fiind situată cel mai anterior în hilul rinichiului. Ea merge de-a lungul feței posterioare spre dreapta și după ce trece prin pensa aorticomezenterică se varsă în v.cavă inferioară. Tot pe fața posterioară, corpul pancresului are raporturi cu vasele lienale (splenice), care merg în lungul său spre hilul splinei. Vena lienală trece print-un șanț în parenchimul pancreatic. Posterior de pancreas ea se unește cu v.mezenterică inferioară, formând un trunchi venos comun splenomezaraic. Tot posterior, dar mai la dreapta, spre cap, acest trunchi se unește cu v.mezenterică superioară și formează vena portă. Artera lienală, situată superior de venă are obișnuit, un traiect sinuos și merge cu aproximație în lungul marginii superioare a pancresului și parțial pe fața posterioară a corpului. Tangent la marginea superioară trece trunchiul celiac, ale cărui pulsații ca și ale aortei se pot simți la indivizii slabi, prin plapare în partea inferioară a regiunii epigastrice (pe linia mediană). În țesutul conjunctiv retropancreatic se găsesc și ganglioni limfatici.

RAPORTURILE COZII PANCRESULUI.

Coada pancreasului este singura parte mobilă a organului, fiind cuprinsă în *ligamentul lienorenal*

(lig.lienorenale). Ea ajunge împreună cu vasele lienale în contact cu partea inferioară a splinei, retrohiliar sau se află la oarecare distanţă de splină (1-3 cm). Vasele lienale se găsesc normal, pe faţa anterioară a cozii pancreasului.

Pancreasul se proiectează pe peretele anterior al abdomenului în epigastru, iar coada ajunge până în hipocondrul stâng. La indivizii slabi şi cu ptoză viscerală, se poate palpa în epigastru faţa anterioară a pancresului prin intermediul peretelui anterior al abdomenului şi omentului mic. El, poate fi etichetat greşit, drept o tumoră abdominală, în asemenea situaţii.

STRUCTURA PANCREASULUI.

Pancreasul, diferit de alte organe parenchimatoase abdominale, nu posedă o capsulă conjunctivă proprie. Pe feţele învelite de peritoneu ţesutul conjunctiv din lamina propria şi din stratul subseros al acestuia, pătrunde în spaţiile interlobulare, deci se continuă cu ţesutul conjunctiv al organului. Pe faţa posterioară, ţesutul conjunctiv retropancreatic pătrunde în glandă.

Pancreasul exocrin (pars exocrina pancreatis) este format din *lobuli pancreatici* (lobulus pancreaticus) despărţiţi prin *septuri interlobulare* (septum interlobulare). Lobulii, vizibili cu ochiul liber, sunt formaţi la rîndul lor din *acini pancreatici* (acinus pancreaticus) separaţi între ei de ţesut conjunctiv lax, care se continuă cu cel din septurile interlobulare. Acinii cu canaliculele lo de excreţie sunt glande de tip tubuloalveolar (tubuloacinar). Ei sunt formaţi din celule acinare secretoare, cu un pol spre lumenul acinului şi altul pe membrana bazală. Ele conţin granule de zimogen. Sub membrana bazală a acinilor se găsesc celule mioepiteliale ramificate. În afara ei se află reţeaua de fibre de reticulină, capilare, celule conjunctive şi terminaţiuni nervoase. Sistemul canalicular al lobulilor este format din trei tipuri de canalicule. Primele sunt cele care pleacă din acini, numite *canalicule centroacinare*, formate din celule turtite. Urmează *canaliculele intercalare* c u celule cuboidale, care se continuă cu cele *intra* şi *interlobulare*, al căror epiteliu este înalt sau columnar. Celulele ssistemului canalicular secretă activ bicarbonaţi, iar celulele acinare, enzimele sucului pancreatic, care participă în intestinul subţire la procesele de digestie.

Acestea sunt *enzime proteolitice* (tripsinogen şi chemotripsinogen), *amilaza pancreatică, lipaza* care scindează grăsimile neutre în glicerol şi acizi graşi, *ribonucleaza* şi *dezoxiribonucleaza.*

Canalele interlobulare confluează între ele şi se deschid, în ultimă instanţă, prin canale de calibru mai mare şi în unghi drept în *ductul pancreatic* (ductus pancreaticus = Wirsung) şi în *ductul pancreatic accesor* (ductus pancreaticus accesorius = Santorini). Ductul sau canalul pancreatic străbate glanda în tot lungul său şi este situat în parenchim mai aproape de faţa posterioară a pancreasului. Împreună cu coledocul el se deschide în *ampula hepatopancreatică*, la nivelul papilei duodenale mari. Ductul pancreatic accesor, normal, colectează sucul pancreatic din parenchimul părţii superioare şi anterioare a capului pancreasului şi se deschide la nivelul papilei duodenale mici. Injectări ale canalelor excretoare cu mase plastice şi în clinică Wirsungografii (pancreatografii) cu substanţă de contrast (lipiodol), au arătat că în cca 34% din cazuri canalul pancreatic accesor este obliterat, funcţia excretorie fiind preluată de canalul pancreatic (Rienkoff şi Pickrell 1945). Uneori se întâlnesc cazuri drenaj inversat, principală cale de excreţie fiind canalul pancreatic accesor (7%) şi alte variante. Peretele canalelor pancretice mari este format, în afara epiteliului columnar, din ţesutul conjunctiv, care vine din septuri. Obstrucţiile patologice ale canalelor pancreatice sunt determinate de mici calculi în pancreatita cronică litiazică, sau prin compresiuni extrinseci (tumori). Explorarea lor clinică se face de regulă intraoperator prin pancreatografie (Wirsungografie).

Structura microscopică a pancreasului exocrin se aseamănă în general cu cea glandelor salivare, fapt pentru care a fost numit şi glandă salivară abdominală (Siebold).

Pancreasul endocrin (pars endocrina pancreatis) este format din *insulele pancreatice* (insula pancreatica) descrise de Langerhaus (figura nr.151). O insulă este alcătuită din aproximativ 200 celule.

Insulele sunt dispuse printre acinii glandulari şi densitatea lor maximă este la nivelul cozii pancreasului. Numărul lot total variază între 200.000-1.800.000 (Lack, Oglivie, Bargmann) cu o medie de un milion. Ţesutul insular ocupă 1-2 % din volumul pancreatic (Laguesse, Dewitt) şi reprezintă 0.5-2,4 g din greutatea totală a pancreasului. Insulele sunt

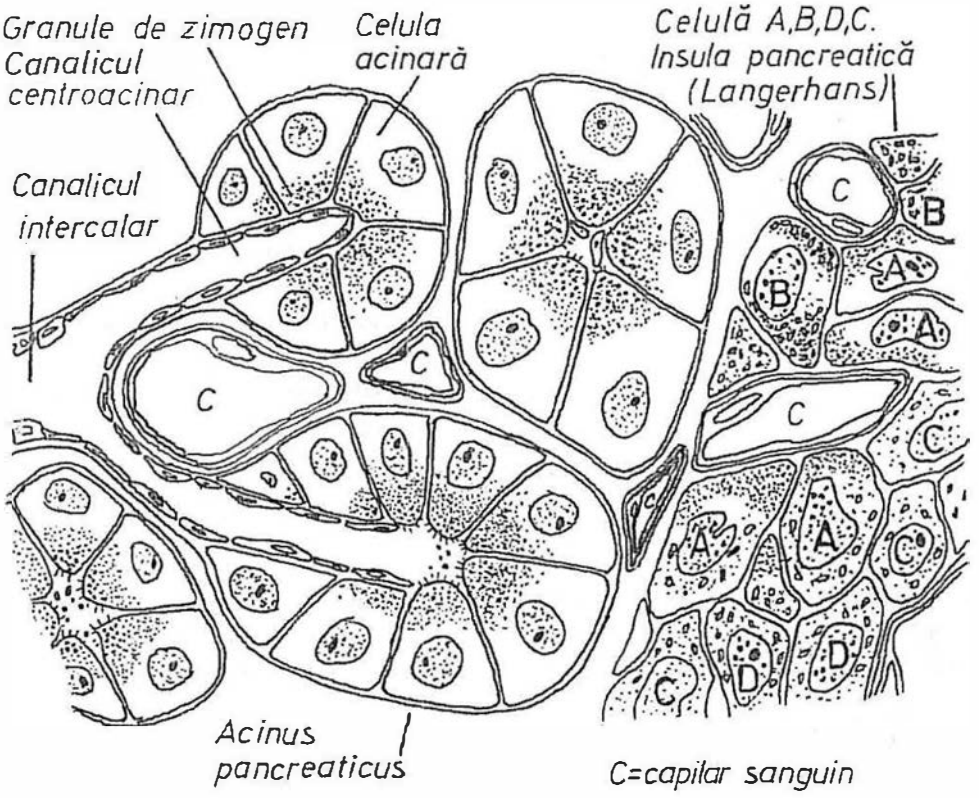


Fig.151. STRUCTURA PANCREASULUI
(schemă) după R.Leeson

înconjurate de un strat subțire de fibre reticulare. Celulele sunt de talie mai mică decât cele acinare și variate, dar se pot distinge câteva tipuri principale. Celulele alfa sau A, mai mari și prezente în insulele mari, în care se găsesc mai mult la periferie. Ele sunt în proporție de 20 % față de alte celule. A doua categorie o constituie celulele beta sau B, mai mici și în proporție de 75 %. Ambele tipuri conțin granule secretorii. Al treilea tip îl reprezintă celulele delta sau D, reduse numeric la 5 % față de precedentele, ele fiind primele descoperite în insulele pancresului uman. Granulele lor secretorii sunt foarte fine. Al patrulea tip îl constituie celulele C lipsite de granule secretorii, fiind deci, celule clare. Despre celulele D și C se crede că ar reprezenta stadii de regresiune ale celulelor A și B.

Celulele B secretă *insulină*, hormon descoperit mai întâi de fiziologul român Paulescu și ulterior de Best. Se estimează că 1 g țesut insular conține 200-300 U de insulină, în timp ce alții afirmă că toate insulele conțin cca 100-150 U. Necesitățile zilnice de insulină se susține că sunt aproximativ 20-50 U. Ea intervine în metabolismul hidraților de carbon, facilitând transportul glucozei prin membrana celulară și în metabolismul hepatic al glucozei. Celulele B secretă *glucagonul*, hormon care accelerează glicoliza hepatică și crește concentrația glucozei în sânge.

VASELE PANCRESULUI.

Originea embriologică a pancresului și căilor bilbiare din ansa duodenală, explică nu numai raporturile strânse dintre duoden, pancreas și coledoc, ci și vascularizația lor în mare parte comună. Capul pancresului, duodenul și coledocul au aceleași surse vasculare.

ARTERELE.

Așezat retroperitoneal, la răspântia vasculară dintre aortă, trunchiul celiac și a.mezenterică superioară, pancreasul primește artere atât din ramurile

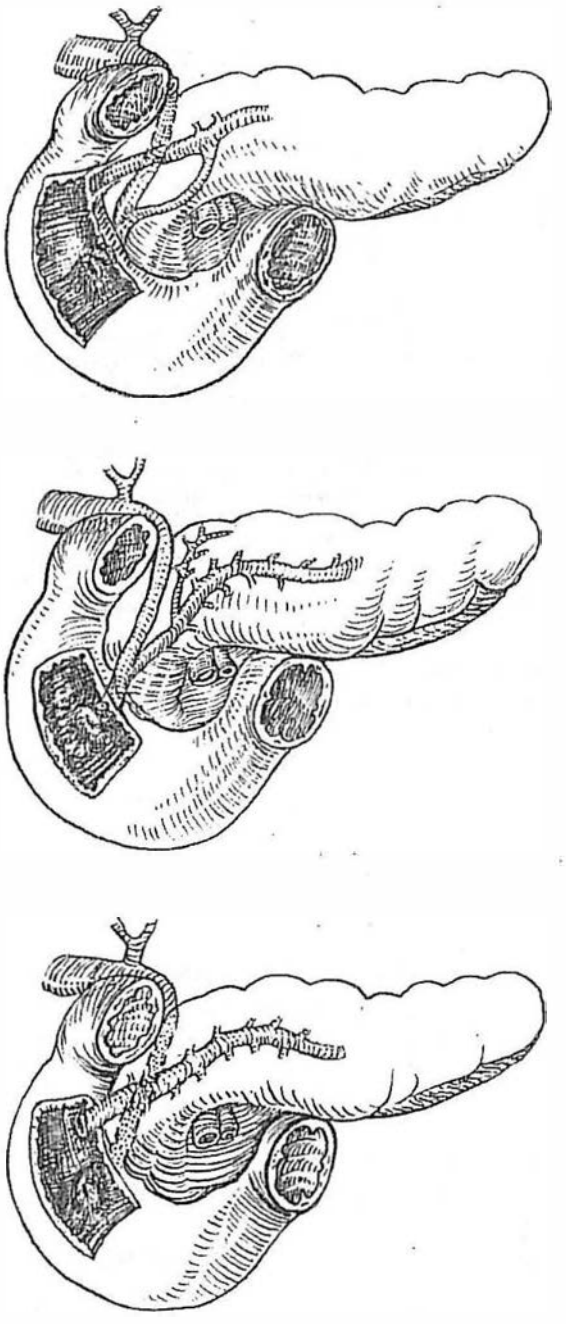


Fig.152. VARIANTE DE DESCHIDERE ÎN DUODEN ALE COLEDOCULUI ŞI CANALELOR PANCREATICE

trunchiului celiac - respectiv din *a.hepatică* comună şi *a.lienală* cât şi din *a.mezenterică superioară*. El are deci trei surse srteriale. Pancresul este un organ cu vascularizaţie bogată şi abundenţa irigaţiei sale, explică marea dramă a patologiei acestui organ, în pancreatita acută hemoragică. procesele de necroză în această afecţiune, determinate de activarea intrapancreatică a tripsinogenului (enzimă proteolitică), produc prin eroziunea vaselor, hemoragii pancreatice, care alături de alte leziuni, în peste 80 % din cazuri sfârşesc prin exitus.

Arterele pnacreasului şi duodenului sunt mult controversate în literatura de anatomică, prin originea şi tipul lor de dirtibuţie diferit. Ele pot fi totuşi clasificate în: *artere ale capului pancreasului şi duodenului şi artere ale corpului şi cozii pancreasului*. În Nomina Anatomica sunt înscrise pentru capul pancresului şi duodenului următoarele artere:

Arterele supraduodenale superioare (aa.supraduodenales superiores) cu *ramuri pancreatice* (rami pancretici) şi *ramuri duodenale* (rami duodenales). Ele corespund clasic aa.pancreaticoduodenale superioare şi sunt ramuri ale *a.gastroduodenale* care la rândul său vine din a.hepatică comună. Această arteră după ce pleacă din a.hepatică comună, trece posterior de partea superioară a duodenului şi în dreptul marginii inferioare a acestuia sau chiar pe faţa anterioară a capului pancresului, dă ramurile sale terminale. Una dintre acestea este *a.gastro-epiploică dreaptă* şi frecvent cea de- a doua este o arteră supraduodenală superioară. Aceasta din urmă, coboară pe faţa anterioară a capului pancreasului şi la nivelul flexurii inferioare a duodenului pătrunde sub marginea inferioară a capului pancreasului şi se anastomozează cu a.pancreaticoduodenală inferioară, formând *arcada pancreaticoduodenală anterioară* (neomologată în N.A.). Din concavitatea acestei arcade pleacă ramurile pancreatice pentru capul pancreasului, iar de pe convexitatea ei ramurile duodenale. Calas a găsit a.supraduodenală superioară, descrisă mai sus, în 93 % din cele 140 de cazuri cercetate de el.

Aa.retroduodenale (aa.retroduodenales) sunt tot ramuri din a.gastroduodenală, cu originea posterior de prima porţiune a duodenului. Una din ele, de calibru mai mare, merge pe faţa posterioară a capului pancresului, având raporturi strânse cu coledocul, în partea sa retropancreatică. ea trece mai întâi anterior de coledoc, după aceea lateral şi apoi îl

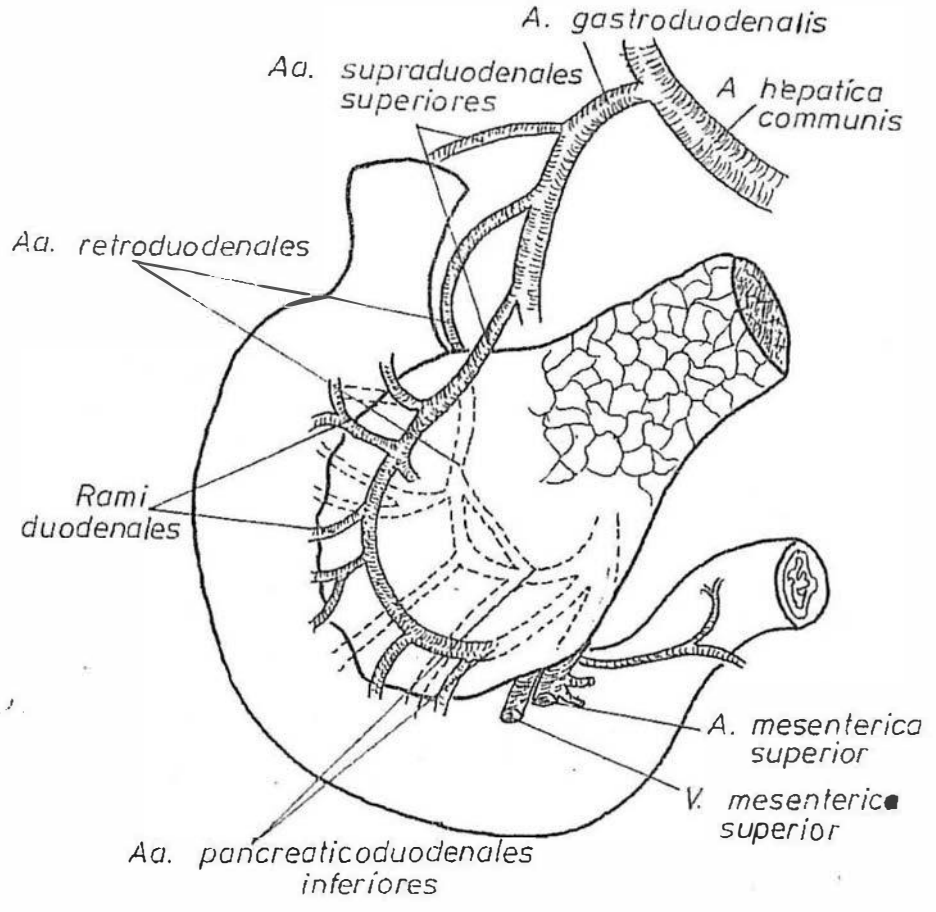


Fig.153. ARCADELE ARTERIALE ALE CAPULUI PANCREASULUI

încrucişează pe faţa posterioară. Posterior da capul pancreasului, se anastomozează cu a.pancreaticoduodenală inferioară, cu care formează *arcada poasterioară a capului pancreasului* (neomologată în N.A.). Din arcadă pleacă *ramuri duodenale şi ramuri pancreatice*, mai multe la număr decât precedentele. Ramuri din artera retroduodenală contribuie şi la irigaţia părţii inferioare sau retropancreatice a coledocului, cu care are raporturi pe o mare parte din traiectul său, după cum s-a arătat mai sus. Evrard a descris în 1932 o arcadă verticală intrapancreatică formată prin anastomoza dintre a.supraduodenală superioară de pe faţa anterioară a pancresului şi ramura posterioară din a.pancreaticoduodenală inferioară (figura nr.154).

Aa.pancreaticoduodenale inferioare (a.pancreaticoduodenales inferiores) sunt artere care iau naştere din a.mezenterică superioară, în porţiunea sa retropancreatică sau în dreptul marginii inferioare a corpului pancresului. Ele sunt în număr de două şi au originea separată sau prin trunchi comun şi participă după cum s-a spus mai sus, la formarea arcadelor anterioară şi superioară, ale capului pancreasului. Calas, afirmă că a întâlnit originea prin trunchi comun în 75 % din cazuri, din el pornind spre dreapta aa.pancreaticoduodenale inferioare, iar spre stânga, artera flexurii duodenojejunale şi artera primei anse jejunale. *Arterele corpului şi cozii pancreasului* sunt, de regulă, ramuri ale a.lienale (a.splenică) (figura nr.154).

A.pancreatică dorsală (a.pancreatica dorsalis) ia naştere din a.lienală în apropierea originii acesteia din trunchiul celiac, în majoritatea cazurilor. Uneori însă ea poate avea originea în a.hepatică comună, nu departe de emergenţa ei, din trunchiul celiac direct sau din a.mezenterică superioară. Ea coboară pe faţa posterioară a corpului şi nu departe de capul pancresului, trece posterior de v.lienală, dă ramuri colaterale mici pe faţa posterioară a organului şi se

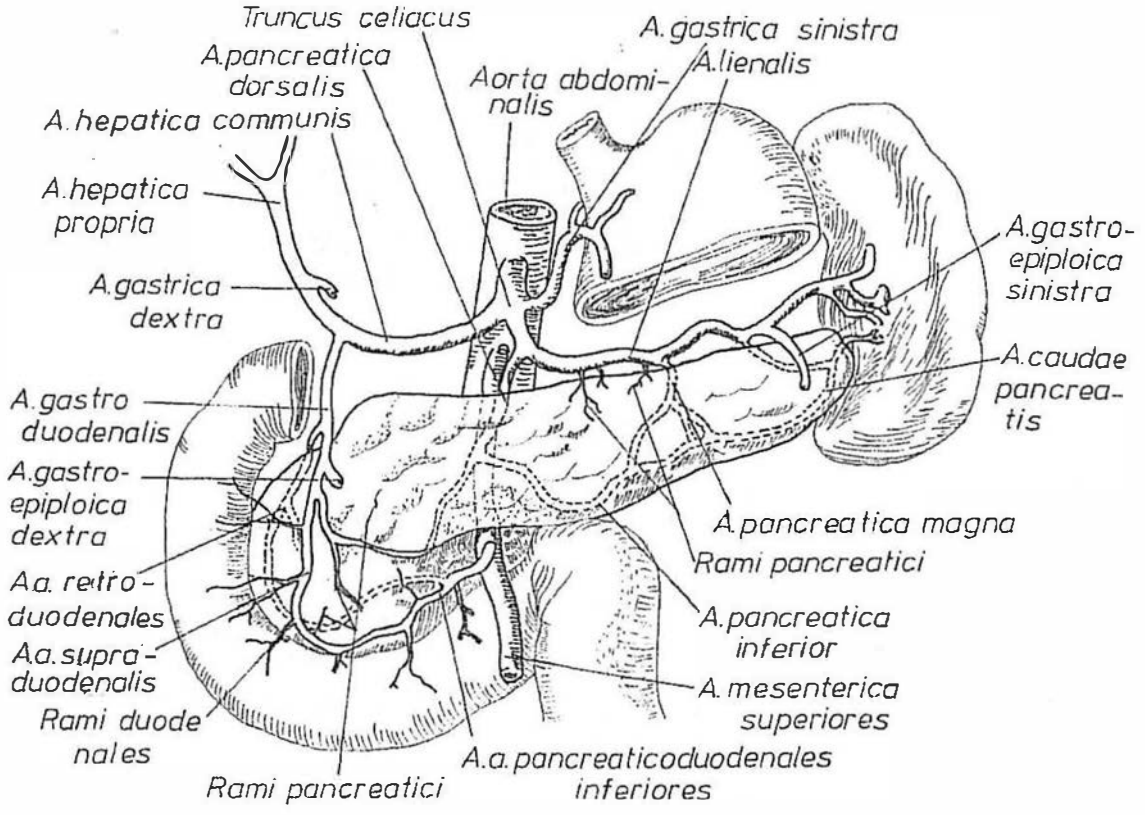


Fig. 154. ARTERELE PANCREASULUI ÎI DUODENULUI

termină prin două ramuri drepte şi o ramură stângă. Una din ramurile drepte, merge ascendent şi lateral pe faţa anterioară a capului pancreasului şi se anastomozează în arcada anterioară a capului, formând arcada arterială descrisă de Kirk. Alteori ea se anstomozează direct cu a.gastroduodenală. Calas, afirmă că arcada lui Kirk lipseşte în 44% din cazuri. Cea de a doua ramură a a.pancreatice dorsale încrucişează faţa posterioară a v.mezenterice superioare şi pătrunde în procesul uncinat, unde se anastomozează cu ramuri din arcada posterioară a capului pancresului. Această arteră a mai fost numită şi artera pro-cesului uncinat al pancresului. Ramura stângă a a.pancreatice dorsale, a fost omologată în N.A., sub denumirea de *a.pancreatică inferioară*. Menaţionăm că, rareori, din a.pancreatică dorsală poate lua naştere a.colică medie, care normal este ramură a a.mezen-terice superioare şi ligatura ei determină necroza unei părţi a colonului transvers (figura nr.145).

A.pancreatică inferioară (a.pancreatica inferior) se îndreaptă către marginea inferioară a corpului pancresului şi merge posterior în lungul acestei margini până la coada pancresului unde se anstomozează cu a.cozii pancresului. În traiectul său artera dă numeroase ramuri corpului şi cozii pancresului, rădăcinii mezocolonului transvers şi se anastomozează în lungul ei cu alte ramuro pancreatice ale a.lienale, dintre care importante sunt anastomozele cu a.pan-creatică mare. De menţionat că, în unele cazuri a.pancreatică inferioară poate lua naştere independent din: a.lienală, a.hepatică comună, direct din trunchiul celiac sau din a.mezenterică superioară. Ligatura acestei artere determină necroza unei părţi a corpului şi cozii pancresului.

A.pancreatică mare (a.pancreatica magna) este o ramură de calibru mai marea a.lienale, destinată părţii stângi a corpului pancresului. Originea ei din lienală este la unirea a 2/3 drepte cu 1/3 stângă a pancresului. Artera merge descendent pe faţa

posterioară a corpului şi cam la jumătatea distanţei dintre marginea superioară şi inferioară, se împarte în trei ramuri mai importante: dreaptă, mijlocie care continuă direcţia trunchiului de origine şi stângă. Toate cele trei ramuri se anastomozează cu a.pancreatică inferioară. Această arteră a fost descrisă iniţial de Haller, ca ramură ascendentă a arterei pancreatice dorsale. Ulterior a fost prezentată de Paitre (1934) în mod greşit într-o schemă, fără descriere, ca ramură stângă a arterei pancreatice dorsale. Greşeala a fost reluată şi din tratate mai recente, în care se confundă a.pancreatica magna descrisă de Haller cu a.pancreatică superioară descrisă de Testut sau cu a.pancreatică dorsală.

A.cozii pancresului (a.caudae pancreatis) are originea în hilul splinei, într-una din ramurile terminale ale a.lienale. Ea are traiect recurent, pătrunde încoada pancreasului şi merge spre marginea inferioară a cozii. anstomozându-se cu capătul terminal al a.pancreatice inferioare.

A.lienală, în traiectul ei în lungul corpului şi cozii pancreasului, dă şi alte *ramuri pancreatice*, de calibru mic. Ramuri pancreatice mici iau naştere şi din **a.hepatică comună.**

O comparaţie de ansamblu între irigaţia arterială a capului şi cea a corpului şi cozii pancreasului arată că irigaţia capului este mai bogată şi la nivelul său, arterele au traiect transfixiant. Corpul şi coada, sunt comparativ mai sărace, iar arterele le încercuiesc, fiind mai mult circumferenţiale decât transfixiante.

MICROIRIGAŢIA PANCREASULUI.

În interiorul organului arterele se ramifică la nivelul septurilor în ramuri interlobulare, din care emerg ramurile intralobulare. Acestea trec prin ţesutul conjunctiv dintre acini şi dau naştere arteriolelor şi unei bogate reţele capilare periacinare. În traiectul lor intrapancreatic, arterele dau ramuri arteriolare şi pentru reţeaua capilară a peretelui canalelor excretorii. Între ramurile arteriale din glandă există numeroase anastomoze arterioarteriale, precum şi anastomoze arteriovenoase.

Insulele pancreatice sunt bogat vascularizate. În fiecare insulă intră câte una sau două arteriole, care uneori înconjură insula. Arteriolele dau naştere unei reţele de capilare speciale, mult dilatate, dispuse printre cordoanele celulare şi cu glomeruli vasculari. Capilarele insulare au calibru mult mai mare decât în restul glandei. Prin ele trec direct în sânge hormonii pancreatici reprezentaţi de insulină şi glucagon, fapt care imprimă insulelor caracterul endocrin.

Este necesar de cunsocut că, uneori există cazuri de *artere hepatice multiple* (2 sau 3 artere), în care cea dreaptă, obişnuit, este ramură din a.mezenterică superioară şi care are în prima ei porţiune un traiect retropancreatic. În intervenţiile chirurgicale pe pancreas această arteră poate fi incidental ligaturată şi în literatura de specialitate se publică o serie de cazuri, când ligatura ei a determinat necroze întinse la nivelul ficatului, soldate cu exitus. De aceea în duodenopancreatectomii sau alte intervenţii pe pancreas se recomandă astăzi practicarea preoperatorie a unei *arteriografii biselective*, de trunchi celiac şi de a.mezenterică superioară. Când acest mijloc de explorare nu este posibil, chirurgul trebuie să aibă în vedere posibilitatea existanţei unei a.hepatice din mezenterică superioară, fapt care impune în cursul intervenţiei o disecţie retropancreatică prudentă şi minuţioasă.

VENELE.

Venele pancresului sunt mult mai puţin studiate în comparaţie cu arterele, deşi au importanţă practică tot atât de mare. Retropancreatic, organul are bogate raporturi cu vene extrinseci. La acest nivel, după cum se ştie se formează v.portă, din cei trei afluenţi mari, v.mezenterică superioară, v.mezenterică inferioară şi v.lienală, toate cu o porţiune retropancreatică. Tot retropancreatic, trece şi v. renală stângă.

Ea merge posterior de de marginea inferioară a corpului, trece prin pensa aorticomezenterică şi pe faţa posterioară a capului, se varsă în v.cavă inferioară.

Venele intrinseci ale pancreasului sunt afluenţi care indirect duc sângele în ficat, prin v.portă. În N.A. sunt înscrise *vv.pancreatice* şi *vv.pancreaticoduodenale*. După cum se constată nu există o suprapunere obişnuită între drenajul venos şi irigaţia arterială a pancreasului.

Vv.pancreaticoduodenale (vv.pancreaticoduodenales) corespund arterelor pancreaticoduodenale inferioare şi supraduodenale superioare. Ele se formează din arcadele venoase ale corpului. Superior, duc sângele în v.gastroepiploică dreaptă care se varsă în v.mezenterică superioară şi are ca afluent aproape de

vărsarea sa v.colică dreaptă. În partea inferioară sângele venos din arcada venoasă anterioară a capului pancreasului se varsă în v.pancreaticoduodenlaă inferioară şi ca afluent al v.mezenterice superioare. Din arcada posterioară a capului sângele venos drenează în partea inferioară a trunchiului v.porte, iar inferior în v.pancreaticoduodenală inferioară. Această arcadă realizează după cum se constată o legătură colaterală între v.portă şi v.mezenterică superioară. Ambele arcade primesc sânge din peretele duodenal şi capul pancreasului.

Vv.pancreatice (vv.pancreaticae) sunt mai multe vene de calibru mic, care drenează sângele venos de la nivelul corpului şi cozii pancresului, în v.lienală. Uneori ele pot forma o *arcadă venoasă marginală superioară.* O v.pancreatică inferioară (neomologată în N.A.) s-a găsit în 34 % din cazuri . Ea are traiect paralel cu artera şi este afluent pe flancul stâng al v.mezenterice superioare, sau al v.mezenterice inferioare. Ea colectează sângele venos din jumătatea inferioară a corpului şi cozii pancresului, la nivelul cărora stabileşte anastomoze venovenoase cu afluenţi ai v.lienale. La joncţiunea dintre corp şi capul pancresului, pe faţa posterioară, s-au mai găsit două vene pancreatice (neomologate) una superioară (57%) şi alta inferioară (30%). Ele se pot vărsa în trunchiul v.porte , într-unul din afluenţii ei sau chiar în v.gastrică stângă, ramură colaterală a v.porte.

LIMFATICELE.

Drenajul limfatic al pancresului se realizează prin vase care pleacă din *reţeaua limfatică perilobulară* şi prin colectoare de calibru crscând, formează vasele aferente ale ganglionilor mai multor grupuri ganglionare. O parte se varsă în *ganglionii* sau *limfonodulii pancreaticolienali* (nodi lymphatici pancreaticolienales), altele în *ganglionii mezenterici superiori* (nodi lymphatici mesenterici superiores), parţial în *ganglionii pilorici* (nodi lymphatici pylorici) şi în final în *ganglionii celiaci* (nodi lymphatici caeliaci).

Limfacitele pancresului realizează *anastomoze* cu ganglionii limfatici *hepatici* (nodi lymphatici hepatici) cu ganglionii *gastrici stângi* (nodi lymphatici gastrici sinistri) şi cu alte grupe ganglionare învecinate. De menţionat că, pancresul, prin poziţia sa este unul din organele abdominale cu cele mai întinse legături limfatice, fapt care traduce multiple căi de metastazare în boala canceroasă.

Limfaticele şi releele ganglionare ale pancresului se pot explora în clinică astăzi, prin *limfografia intraparenchimatoasă* cu lipiodol ultrafluid.

NERVII.

Inervaţia pancresului este asigurată de sistemul nervos autonom şi este de mare importanţă în fiziologia, fiziopatologia şi chirurgia pancreasului. Interoceptorii, reprezentaţi *de terminaţiunile nervoase libere* şi *corpusculii Vater-Paccini* care sunt abundenţi în ţesutul conjunctiv al pancresului.

Fibrele simpatice şi parasimpatice provin din *ganglionii celiaci* (ganglia caeliaca) şi din *plexul mezenteric superior* (plexus mesentericus superior). Există şi fibre parasimpatice care vin direct din trunchiul vagal, atât pentru cap cât şi pentru corpul şi coada pancresului. Ele asigură inervaţia excitosecretorie a pancreasului, cu acţiune asupra acinilor glandulari şi insulelor pancreatice. Fibrele simpatice ţin sub dependenţa lor inervaţia vasomotorie.

Afecţiunile pancresului sunt foarte dureroase, fapt explicat de abundenţa receptorilor din pancreas. Sensibilitatea dureroasă este condusă în special de nervii splanchnici. Stimulii durerogi trec din nn.splanchnici prin *ganglionii simpatici toracici laterovertebrali 6-11* şi rpin ramurile comunicante ajung în nervii spinali toracici, făcând sinapsă cu al doilea neuron în măduva spinării. Exiztă şi unele fibre senzitive care urmează calea nervilor frenici, ceea ce explică iradierea şi referirea durerilor atroce din pancreatita cronică în regiunile scapulare.

Pe baza acestei bogate inervaţii, în tratamentul durerii pancreatice din pancreatita cronică sau în alte afecţiuni, se execută o serie de intervenţii chirurgicale. Ele sunt: splanhnicectomia stângă sau dreaptă, cu sau fără excreză de ganglion celiac, denervarea peripancreatică a autorilor japonezi şi capsulectomia pancreatică alui M.Gilorteanu. Acţiunea medicamentoasă inhibitorie a vagului şi vagotomia , urmăresc frânarea secreţiei pancreatice, mai ales în afecţiunile acute ale glandei.

SPLINA
(Lien)

Splina este un organ limfoid abdominal caracteristici vertebratelor. La om are dimensiuni mari şi greutatea de 150-250 g. La alte specii, mărimea ei este variabilă. Dat fiind rolul său imunologic important este un organ mult abordat în cercetarea ştiinţifică actuală. din punct de vedere funcţional, la vertebrate, splina este de trei tipuri: *tipul metabolic* în care predomină pulpa albă, tipul cu predominenţă a pulpei roşii, în care este un *rezervor de sânge* şi *tipul* mixt. Prin pulpa albă şi influenţa timusului asupra acesteia, splina este un *organ timodependent*, ca şi ganglionii limfatici.

DEZVOLTAREA SPLINEI

Splina începe să se dezvolte la sfârşitul primei luni de viaţă intrauterină. Ea apare în mezogastrul dorsal, prin proliferarea mezenchimului şi epiteliului celomic care îl învelește, formînd mugurele sau *primordiul splinei* (primordia lienis). În cursul diferenţierii, celulele plate ale epiteliului celomic (viitorul peritoneu) devin înalte, prismatice şi se comportă ca şi celulele epiteliului celomic la nivelul gonadelor. De asemenea se susţine că, posibilitatea formării de ţesut splenic o au toate regiunile mezenchimuli învelite în peritoneu. Îndepărtarea mugurelui splenic principal este urmată de proliferarea mezenchimului şi de formarea unei *spline accesorii* (lien accesorius) învecinată. Aşa se explică formarea de spline accesorii în coada pancresului, omentul mare, mezenter, mezocolonului transvers, uneori chiar în testicul şi ovar etc. În unele cazuri s-au întâlnit peste 50 spline accesorii. Este iniţial fragmentat şi ulterior fuzionează spre a forma organul compact. Explicaţia rezidă în aceea că proliferarea şi diferenţierea celulelor nu este uniformă, ci se realizează în mici centri de creştere.

La sfârşitul lunii a doua de viaţă intrauterină, splina se individualizează prin separarea progresivă de mezogastrul dorsal, cu care îşi păstrează legătura numai prin formaţiuni peritoneale (ligamente), în vecinătatea hilului. Prin acest proces ea rămîne învelită de peritoneu, iar mezogastrul dorsal va fi subâmpărţit de splină în *ligamentul gastrolienal*, prin care se leagă de curbura mare a stomacului şi *ligamnetul* renolienal sau *lienorenal*, în care este cuprinsă coada pancreasului şi vasele lienale.

Începînd din luna a 5-a intrauterină şi scurt timp după naştere, splina are o impotantă funcţie hematopoietică. Ulterior această funcţie este preluată de măduva oaselor.

ANATOMIA SPLINEI

AŞEZARE.

În cavitatea peritoneală splina este situată în etajul superior, delimitat în sus de diafragmă şi inferior de mezocolonul transvers. La acest nivel ea este aşezată profund, în hipocondrul stâng, posterior de stomac şi cu extremitatea apropiată de coloana vertebrală. Clasic, după scoaterea splinei din cavitatea peritoneală, rămîne un spaţiu, care a fost numit loja splenică, descrisă de anatomistul român C.Constantinescu, în teza de doctorat susţinută la Paris în 1899. Astăzi însă, datorită tendinţei de simplificare a nomenclaturii, termenul de "lojă" a dispărut din Nomina Anatomica pentru toate organele cărora în trecut li s-au descris loji viscerale (loja hepatică, gastrică, renală, prostatei etc.). Argumentul major l-a constituit faptul că aceste loji nu au pereţi propriu-zişi, ci se formează din mezenchimul local, iar alţi pereţi sunt formaţi de organele învecinate. Noi sprijinim această părere,deşi contrastează cu

limbajul clinic dar, considerăm că are fundament ştiinţific şi se renunţă totodată la un termen în plus. În clinică se poate folosi tot atât de bine expresia de regiune splenică, hepatică, gastrică, etc.

Deşi este un organ oarecum mobil, în special cu mişcările respiratorii, splina este menţinută în poziţie prin legăturile peritoneale, prin aspiraţia toracică şi parţial prin presiunea abdominală, realizată de contracţia tonică a muşchilor anterro-laterali ai abdomenului. Mobilitatea ei este condiţionată totodată de mobilitatea stomacului şi colonului transvers. Ligamentele care participă lamenţinerea ei în poziţie sunt: ligamentul gastrolienal, care se continuă superior cu ligamentul gastrofrenic, ligamentul frenocolic stâng şi cel mai puternic dintre toate, ligamentul renolienal.

Acest ultim ligament este format de peritoneul de pe faţa anterioară a rinichiului stâng şi diafragmei, fiind şi ele în continuare, superior, cu ligamentul gastrofrenic.

Proiecţia la suprafaţă a splinei se relizează prin intermediul diafragmei şi recesului pleural costofrenic stâng. Axul longitudinal al organului este oblic şi merge paralel cu coasta a X-a, la splina de mărime normală. Extremitatea posterioară ajunge la coasta a IX-a, iar cea inferioară la coasta a XI-a. Cu mişcările respiratorii splina îşi schimbă poziţia în medie cu 2 cm, în ortostatism. Fiind acoperită de rebordul costal stâng, splina nu se palpează. Ea poate fi palpată în *splenomegalii* sau la indivizi cu *ptoză viscerală* (mai frecvent la femeie). *Matitatea splenică*, prin percuţie, dă imaginea unei jumătăţi de elipsă, cu extremitatea anterioară la locul unde linia axilară întretaie coasta a X-a sau a XI-a. Matitatea extremităţii superioare nu se poate stabili din cauza marginii inferioare a plămînului (figura nr.156).

FORMA.

Splina se aseamănă ca formă cu o boabă de cafea şi i se descriu o *faţă diafragmatică* (facies diaphragmatica) şi o *faţă* viscerală (facies visceralis) (figurile 157-158). Faţa viscerală prezintă la rîndul său o *faţă renală* (facies renalis), o faţă gastrică (facies gastrica) şi inferior, *faţa colică* (facies colica). Între faţa diafragmatică şi faţa gastrică se găseşte *marginea* superioară (margo superior) a splinei, care este obtuză şi

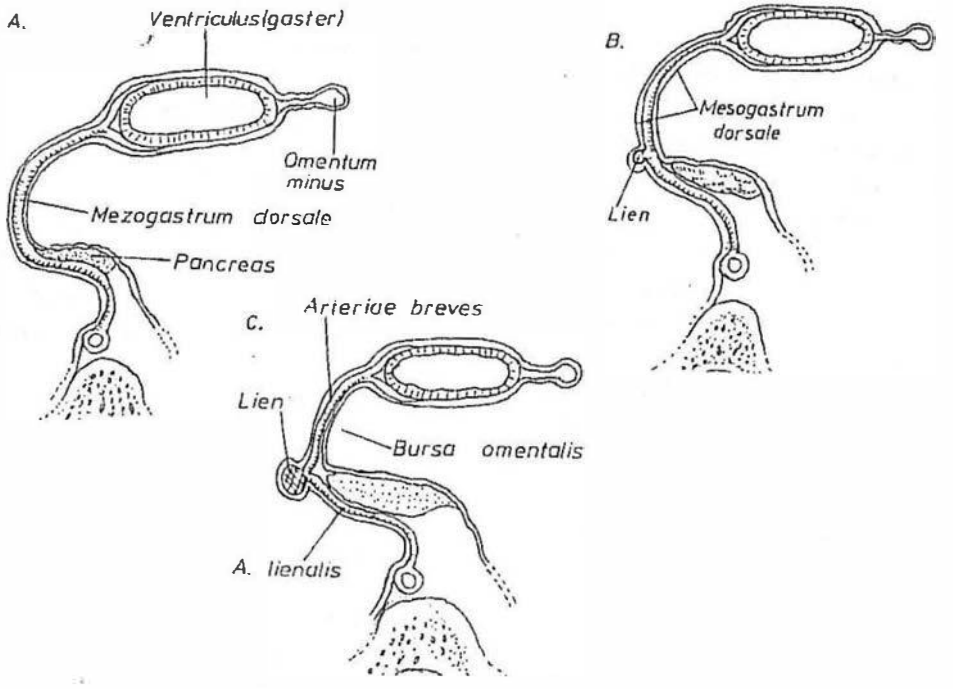


Fig. 155. DEZVOLTAREA SPLINEI ŞI FORMAREA BURSEI OMENTALE

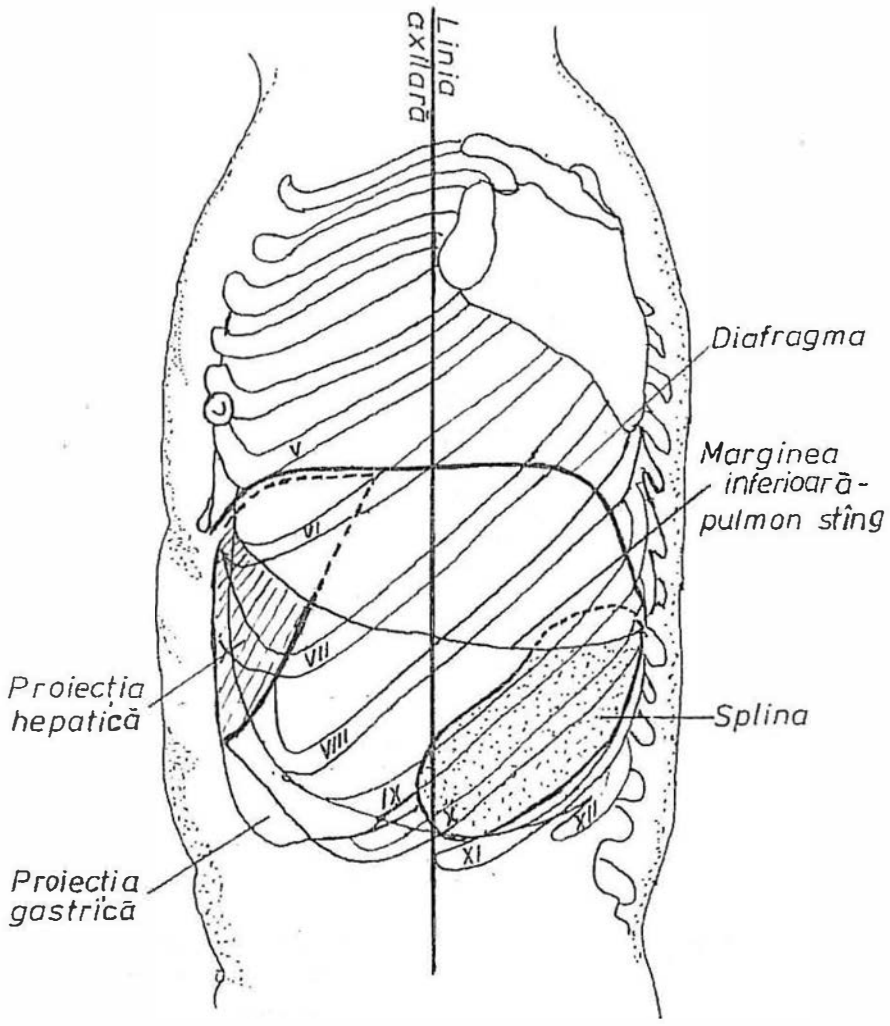


Fig.156. PROIECȚIA DE SUPRAFAȚĂ A SPLINEI

crenelată. Datorită incizurilor pe care le prezintă se spune că ele sunt vestigii ale lobulației splinei. Între fața diafragmatică și cea renală se găsește marginea inferioară (margo inferior), situată între diafragmă și marginea laterală a rinichiului. Splina are o *extremitate posterioară* (extremitas posterior) orientată oblic, spre coloana vertebrală și o *extremitate anterioară* (extremitas anterior), care privește spre peretele anterior al abdomenului (rebordul costal stâng). După orientarea extremităților se constată că axul lung al splinei este oblic și mai apropiat de orizontală decât de verticală (His, 1878).

Între fața gastrică și cea renală se găsește *hilul splinei* (hilus lienis) locul pe unde pătrund și ies vasele și nervii splinei, care în totalitate formează *pedicului splenic* (figurile nr.157-158).

Mărimea splinei are ca cifre medii, lungimea de 12 cm, lățimea de 8 cm și grosimea de 3 cm. Greutatea diferă după cantitatea de sânge depozitat în splină și este în medie de 200 g. Volumul splinei crește în timpul digestiei. La vârste înaintate mărimea și greutatea splinei scad.

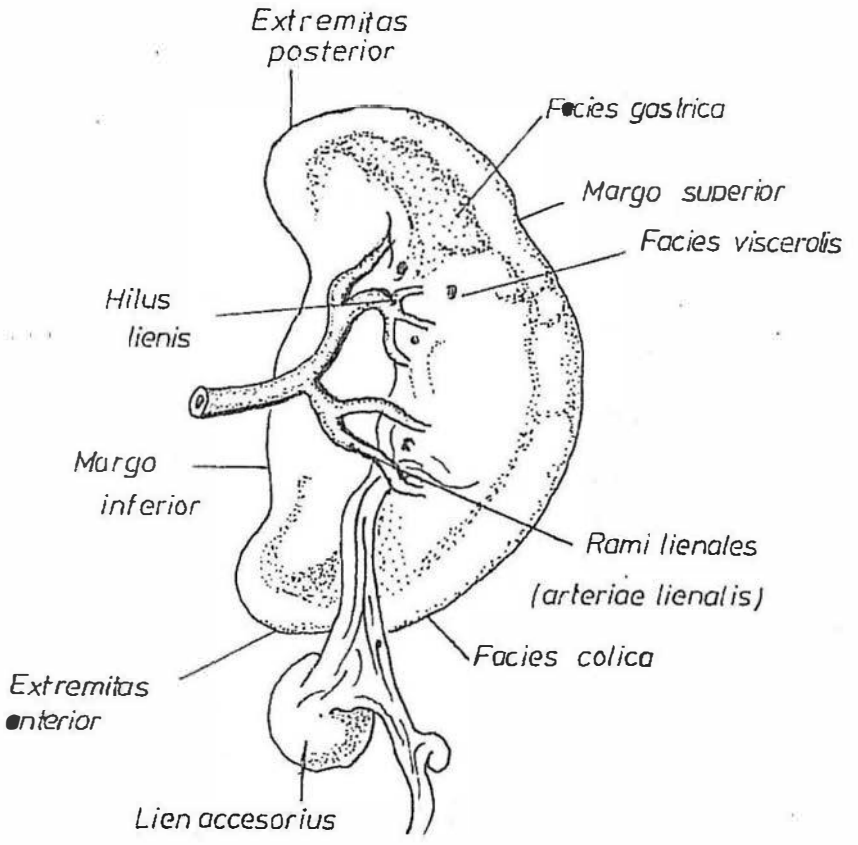


Fig. 157. FORMA SPLINEI

RAPORTURILE SPLINEI (figura nr.159).

Prima faţa convexă diafragamatică, splina vine în raport cu muşchiul diafragma, după care urmează recesul pleural costodiafragamatic stâng şi marginea inferioară a plămînului, care despart splina de coastele IX-XI şi spaţiile intercostale corespunzătoare. Prin spaţiile X sau XI se practică punctia splinei pentru splenoportografii. Faţa gastrică, uşor concavă, vine în raport cu faţa posterioară a stomacului. În partea inferioară raportul cu stomacul se realizează prin intermediul ligamentului gastrolienal şi al bursei omentale - recesul său splenic.Superior, în apropierea marginii crenelate, raportul dintre splină şi stomac este prin contact direct. Faţa renală şi ea uşor concavă, are raporturi cu faţa anterioară a rinichiului, mai aproape de marginea laterală şi către polul superior şi parţial cu glanda suprarenală stângă. Faţa colică vine în raport cu flexura stângă a colonului şi ligamentul frenocolic stâng.

Extremitatea posterioară se află în medie la 2 cm distanţă de coloana vertebrală - sub marginea inferioară a corpului vertebrei T10. Colul coastei a XI-a lasă o uşoară amprentă pe faţa posterioară a acestei extremităţi.

Peritoneul înveleşte splina aproape în totalitate. Pe faţa viscerală el se continuă cu *ligamntul gastrolienal* şi *lienorenal* (renolienal). În *ligamentul lienorenal* se află coada pancreasului, vasele lienale şi nervii care merg spre hilul splinei. El este scurt şi situat posterior, continuîndu-se cu peritoneul feţei anterioare a rinichiului, iar superior cu ligamentul gastrofrenic. prin el coada pancreasului poate ajunge până în hilul splinei ridicînd probleme chirurgicale în splenectomii, sau rămînc la oarecarea distanţă. Formaţiunile vasculonervoase cuprinse în acest ligament formează PEDICULUL SPLENIC. Anterior de el. mergînd spre curbura mare a stomacului se găseşte ligamentul gastrolienal. Între cele două ligamente este cuprins *recesul* lienal (recessus lienalis) al bursei omentale. Pe faţa

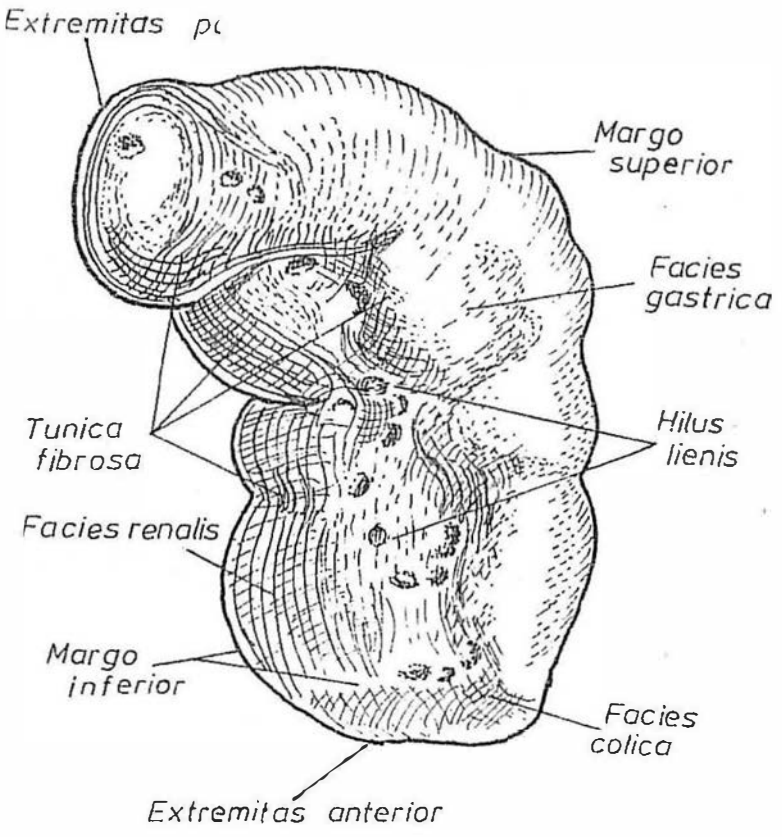


Fig.158. FAŢA VISCERALĂ A SPLINEI

viscerală a splinei, respectiv la nivelul feţei gastrice, aproape de marginea ei inferioară, se găseşte *hilul splinei*. El are direcţie paralelă cu această margine.

STRUCTURA SPLINEI.

Structura splinei reflectă fidel funcţiile sale. După cum s-a amintit mai sus, splina îndeplineşte temporar - în viaţa fetală (din luna a 5-a până la naştere) o importantă funcţie hematopoietică, pe care mai devreme şi apoi paralel, o realizează şi ficatul. Dar, treptat, această funcţie este preluată de măduva osoasă. Splina are şi o serie de funcţii permanente. Una dintre ele este cea de *rezervor* de sânge, care la nevoie îl expulzează în organism. O altă funcţie este cea de *distrugere a hematiilor* îmbătrânite a căror hemoglobină o transformă în bilirubină şi care prin vena splenică şi vena portă ajunge în ficat, unde este transformată în pigmenţi biliari. Fierul rezultat din acest proces este legat de o proteină şi ca feritină este trimis măduvei osoase şi folosit la producerea de noi hematii. *Funcţia imunologică* a splinei constă în producerea de limfocite, iar prin cooperare la nivelul pulpei albe, dintre limfocitele T şi B participă la *răspunsul imun* în organism. Reacţia la diverşi antigeni (agenţi patogeni) pătrunşi în organism se realizează prin producerea de *anticorpi* de către plasmocite. Ori, palsmocitele se formează în splină prin transformarea limfocitelor B, sub influenţa limfocitelor T, care sunt de origine timică. Splina este prin funcţiile sale unul din organele cele mai bogate în celule fagocitare (macrofage), cu rol important în apărarea imună.

Ea este un organ parenchimatos şi prin structura sa are consistenţă moale. Datorită cantităţii de sânge pe care-l conţine are culoarea roşie închisă.

Peritoneul o învelește la suprafaţă, formînd *tunica seroasă* (tunica serosa) a splinei (figura nr.161). Sub ea se găseşte *tunica* fibroasă (tunica fibrosa), clasic *capsula splinei*. Aceasta este formată din fibre colagene, o bogată reţea de fibre elastice şi conţine totodată fibre musculare netede. La om însă, fibrele musculare sunt reduse şi diferit de câine şi pisică, ele nu pot realiza o

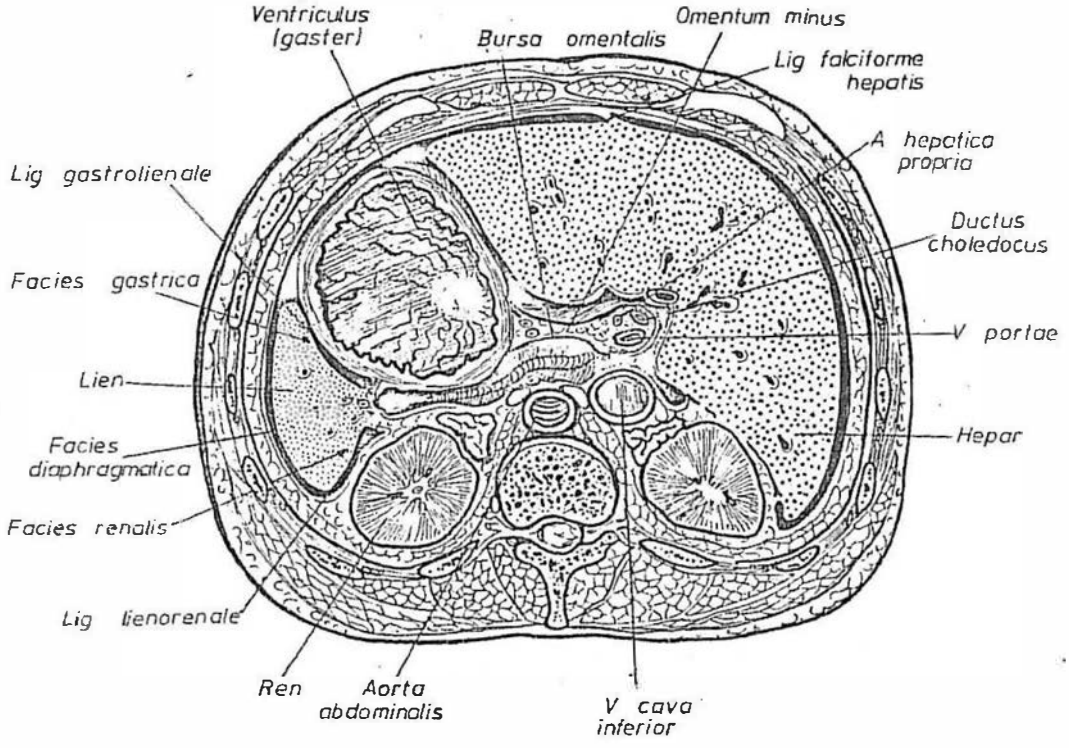


Fig.159. SECȚIUNE TRANSVERSALĂ PRIN ETAJUL SUPRAMEZOCOLIC

splenocontracție puternică. Țesutul splenic din interiorul capsulei este numit *pulpa* splinei (pulpa splenica). Din tunica fibroasă (capsulă) pleacă tracturi conjunctive neregulate și anastomozate, mai groase la nivelul hilului, numite *trabecule splenice* (trabecula lienis)

Prin trabecule trec vasele sanguine mari, reprezentate de *arterele* și *venele trabeculare*. Ele formează scheletul conjunctiv al splinei. Între capsulă și trabecule se găsește rețeaua de țesut reticular, străbătută de numeroase vase sanguine, care formează scheletul reticular al splinei. În această rețea reticulară se află *pulpa roșie* (pulpa rubra) a splinei. Aceasta este formată din vase largi și cu perete subțire numite *sinusoide* sau *sinusurile splinei* și din țesutul celular dintre ele care formează *cordoanle splenice* (chorda splenica - Bilroth) sau coardele pulpare. *Pulpa albă* (pulpa alba) este alcătuită din două formațiuni: *tecile periarteriale* limfatice (vagina periarterialis lymphatica), de aspect cilindric și *nodulii* s a u *foliculii splenici* (foliculi lyymphaticilienales), cunoscuți clasic sub denumirea de *corpusculi Malpighi*. Aceste formațiuni ale pulpei albe sunt separate între ele de pulpa roșie a splinei. Regiunea de joncțiune dintre pulpa albă și roșie a fost numită *zona marginală*. La nivelul ai are loc *cooperarea* între limfocitele T și B în răspunsul imun. Plasmocitele formate la acest nivel pătrund în pulpa roșie, radiar, unde elaborează anticorpii, ca reacție la diverși antigeni.

MICROIRIGAȚIA splinei este strîns legată de structura descrisă mai sus. *Arterele trabeculare* după câteva rînduri de ramuri pătrund în pulpa splenică, luînd numele de *artere pulpare* (arteria pulparis). În reticulul splenic în jurul arterelor pulpare se află tecile și foliculuii limfatici, fapt pentru care au fost numite *artere* centrale (arteria centralis) deși, uneori sunt la periferia foliculului. Artera centrală, arteră de tip muscular, dă la nivelul tecilor și corpusculilor mai multe ramuri, care se desprind radiar și în unghi drept, ce merge spre periferie. Unele ajung în zona marginală și puține la număr chiar în pulpa roșie. În rețeaua reticulară a tecilor se găsesc *limfocite T*, în timp ce în cea a corpusculilor, care sunt situați mai cu seamă la locul bifurcațiilor arteriale, *limfocitele* B. Corpusculii amin-

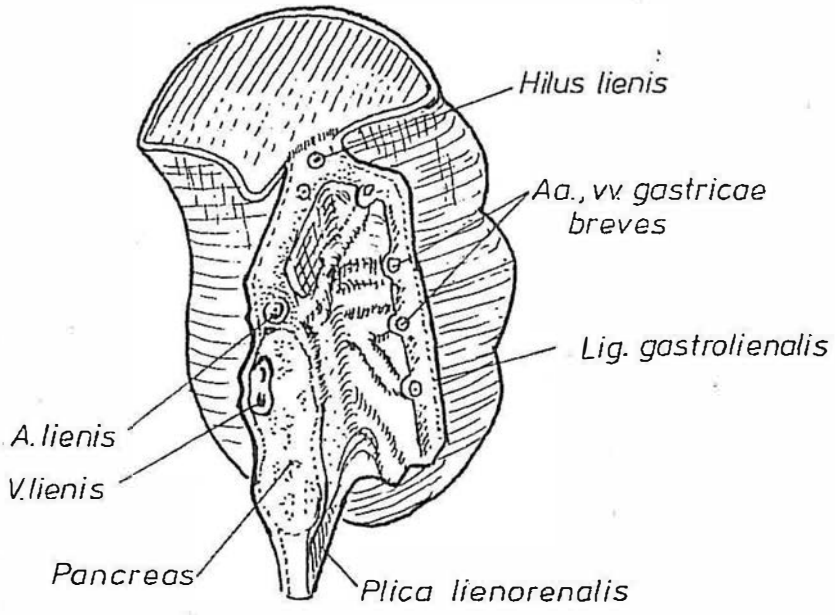


Fig. 160. DISPOZIȚIA PERITONEULUI SPLENIC (pol sup. secționat)

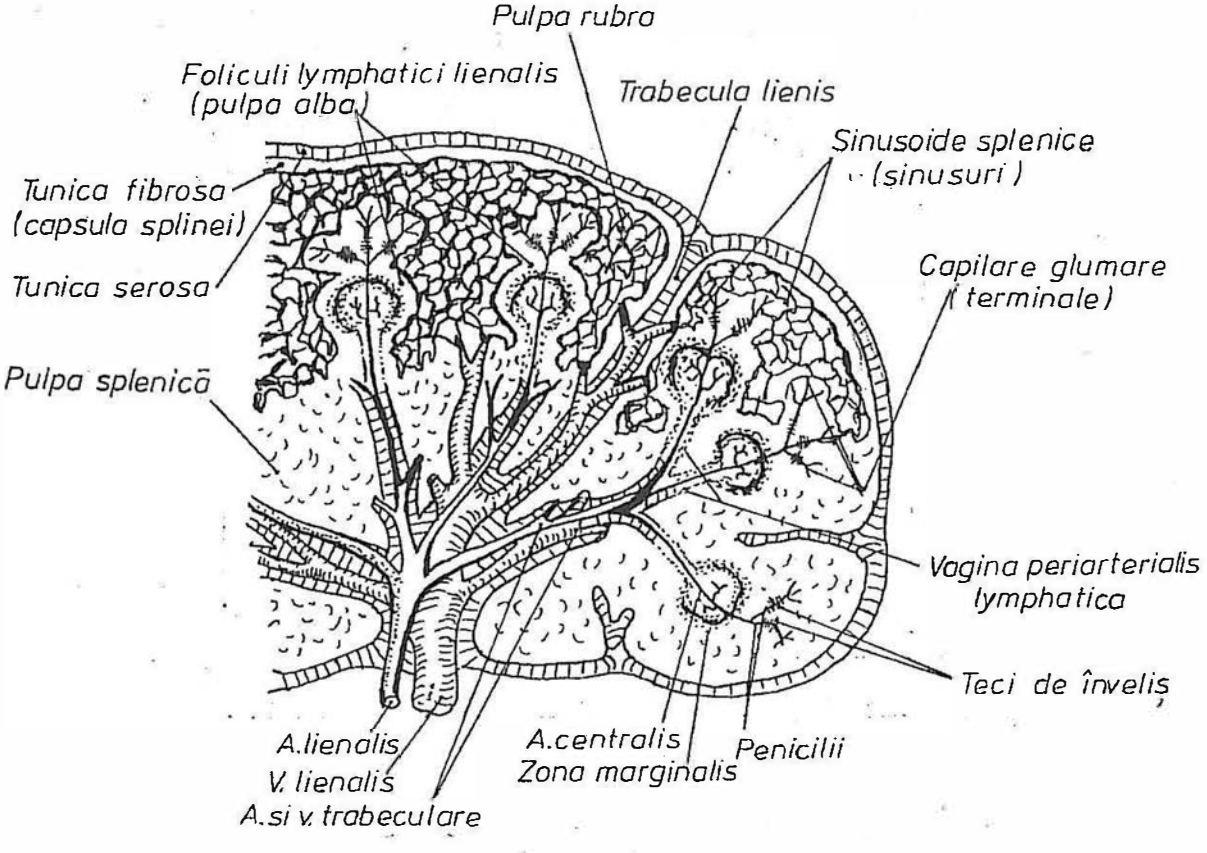


Fig. 161. STRUCTURA SPLINEI

tesc de foliculii din cortexul ganglionilor limfatici şi la fel ca aceştia pot conţine centri germinativi.

Artera centrală dă la ieşirea din teci şi corpusculi, o altă categorie de artere, care nu e anstomozează între ele, numite *arteriolele* penicilate (penicilii sau arteriola penicillaris), un tip de arteriole *terminale* deci, cu calibrul de 25 mm, situate în cordoanele pulpei roşii. Aceste arteriole dau naştere *capilarelor glumare*, fapt pentru care sunt numite şi arteriole preglumare. Ele au o structură particulară, prin aceea că în porţiunea lor precapilară prezintă *teci* de înveliş. La nivelul tecilor endoteliul şi membrana bazală sunt înconjurate de numeroase histocite, după Bargmann sau macrofage, dînd vasului un aspect ovoid sau elipsoidal, de unde şi denumirea lor de *arteriolele elipsoidalle* (arteria ellipsoidea, arteria vaginata) sau cu "teci" de înveliş. Celulele endoteliale în această regiune conţin microfilamente şi au deci proprietăţi contractile. Histocitele sau macrofagele tecilor au o foarte mare capacitate fagocitară. Tecile sunt formaţiuni active, deoarece dintre toate elemetele figurate ale sângelui, ele sunt permeabile numai pentru hematiile îmbătrînite. Aceste hematii sunt selectate la nivelul tecilor şi cele pe cale de degradare sunt transmise pulpei roşii şi distruse de macrofage. Din arteriolele cu teci iau naştere capilarele glumare, largi, care se continuă cu *sinusoidele splenice* (figura nr.162).

Pentru adepţii teoriei *circulaţiei deschise* în splină, o parte din capilarele preglumare se deschid şi în spaţiile extrasinusoidale ale pulpei roşii, în timp ce adepţii teoriei *circulaţiei închise* sunt de părere că toate aceste capilare se continuă cu sinusoidele splenice. Sinusoidele la rîndul lor se continuă cu venule, al căror perete este mai gros. Cercetări cu hematii marcate au arătat că hematiile normale circulă în splină cu aceeaşi viteză ca şi prin capilarele altor organe, în timp ce hematiile anormale sau chiar şi cele normale dar într-o splină patologică, prezintă o viteză de circulaţie mult încetinită (L.Weiss). Studii de *microcirculaţie pe viu*, efectuate de Knisely (1936), confirmate de Peck şi Hoerr (1951), au demonstrat circulaţia închisă a sângelui în splină, care din arteriolele precapilare trece în capilarele glumare, din acestea în sinusoide şi mai departe în venule şi venele trabeculare. Sinusurile, foarte largi (30-40 mm), au endoteliul format din celule cuboidale, fără desmozomi şi cu membrană bazală fenestrată. La periferie se află fibre reticulare în jurul lor, precum şi celule reticulare, în continuitate cu reţeaua reticulară extrasinusală. Peretele lor permite trecerea în dublu sens a elementelor celulare sanguine

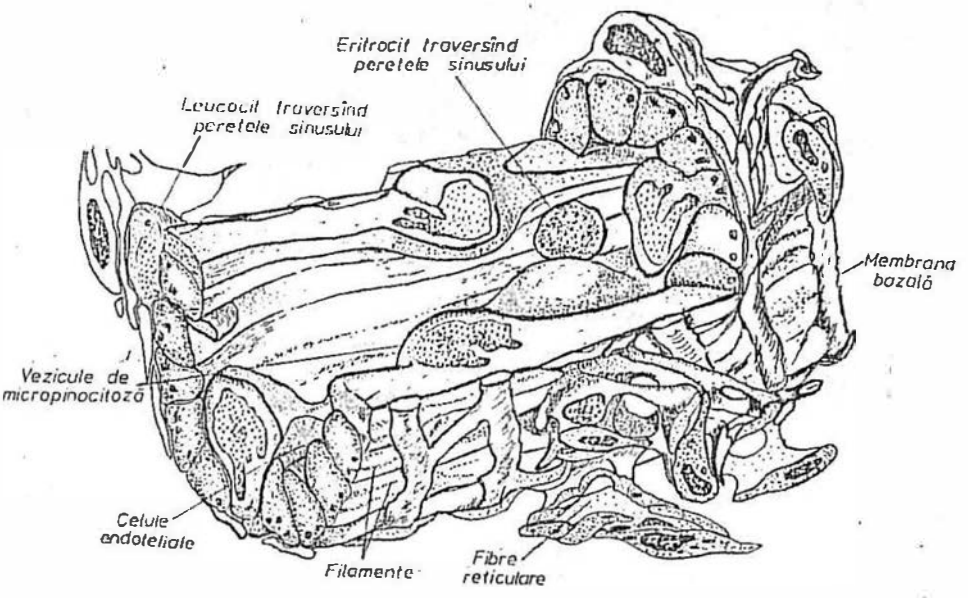


Fig.162. SINUSUL SPLENIC
(ultrastructură - după L.Weiss)

și plasmei. Ele pot însă reține în lumenul lor hematii, prin acțiunea sfincteriană a părții terminale a sinusoidelor, unde se continuă cu venulele. Există astăzi părerea că *circulația în splină poate* fi și închisă și deschisă, în funcție de circumstanțele funcționale ale organismului. Argumentul este dat de constatarea că în splina destinsă, cu foarte mare greutate pot fi distinse sinusurile de interstiții sau spațiile extrasinusale.

VASELE SPLINEI.

Irigația ARTERIALĂ a splinei este asigurată de artera lienală (a.lienalis). Normal ea este ramură a trunchiului celiac, împreună cu artera hepatică comună și artera gastrică stângă. Alteori, ea poate fi ramură de bifurcație a trunchiului celiac, sau are originea în aortă, ori în artera mezenterică superioară. De la trunchiul celiac la splină, a.lienală merge transversal în lungul marginii superioare a pancreasului. La adult artera are traiect sinuos, pe cînd la copil este dreaptă. Pe 100 cazuri cercetate de Michels, s-a constatat că are lungimea variabilă, între 8-23 cm. După raporturile cu pancreasul i s-au descris clasic trei porțiuni, *suprapancreatică*, retropancreatică și *prepancreatică*. De notat că multe dintre ansele pe care le face sunt prepancreatice, iar față de coada pancresului este situată, de regulă, anterior (prepancreatic) (figurile 163-164).

Artera lienală dă *ramuri colaterale* pentru *pancreas* (vezi arterele pancreasului); *arterele gastrice scurte* 5-7 la număr, care pot lua naștere din trunchiul terminal al arterei, din ramurile terminale, pentr splină sau din artera gastroepiploică stângă cea mai mare ramură colaterală a arterei lienale, care uneori poate lua naștere prin trunchiul terminal inferior. Din prima porțiune a arterei lienale (suprapancreatică), are originea artera pancreatică dorsală și mai pot lua naștere o arteră cardioesofagiană posterioară, o arteră hepatică accesorie, artera frenică inferioară stângă sau hiar artera mezenterică inferioară. În 70 % din cazuri artera lienală dă *ramurile terminale* pentru splină în porțiunea sa prepancreatică. Ea se împarte în 80 % din cazuri în

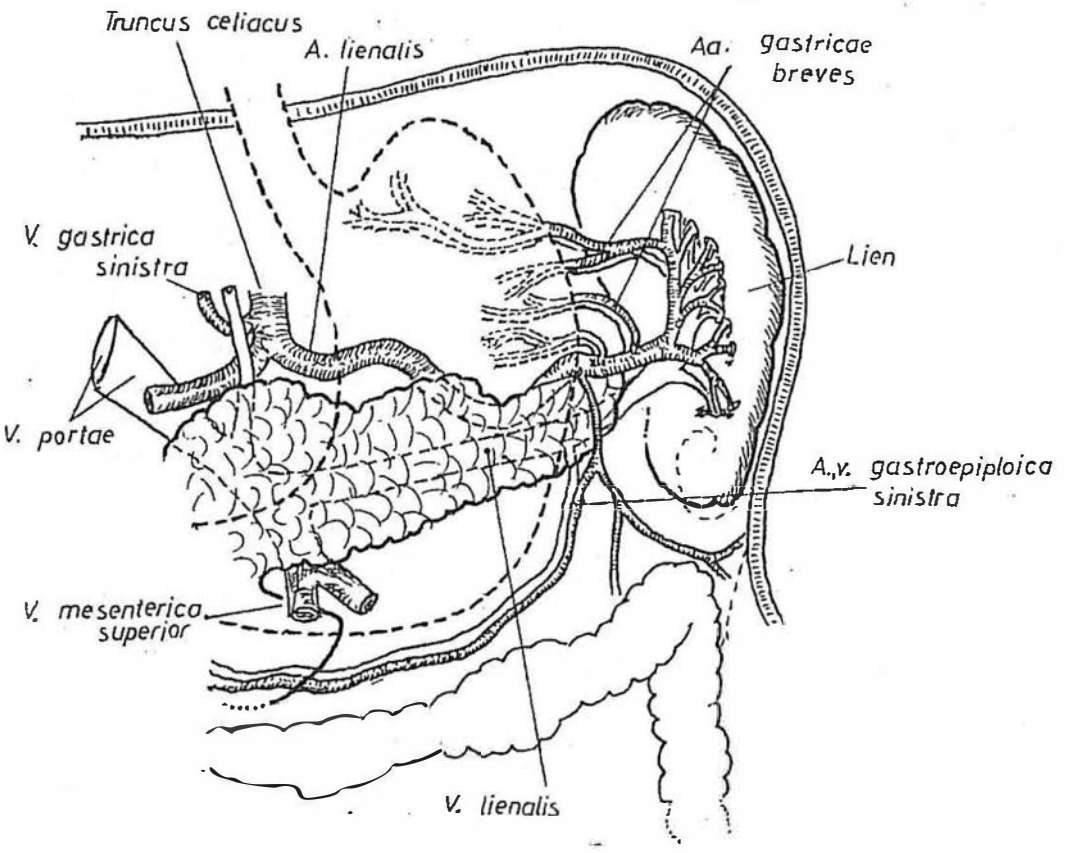


Fig.163. ARTERA SPLENICĂ

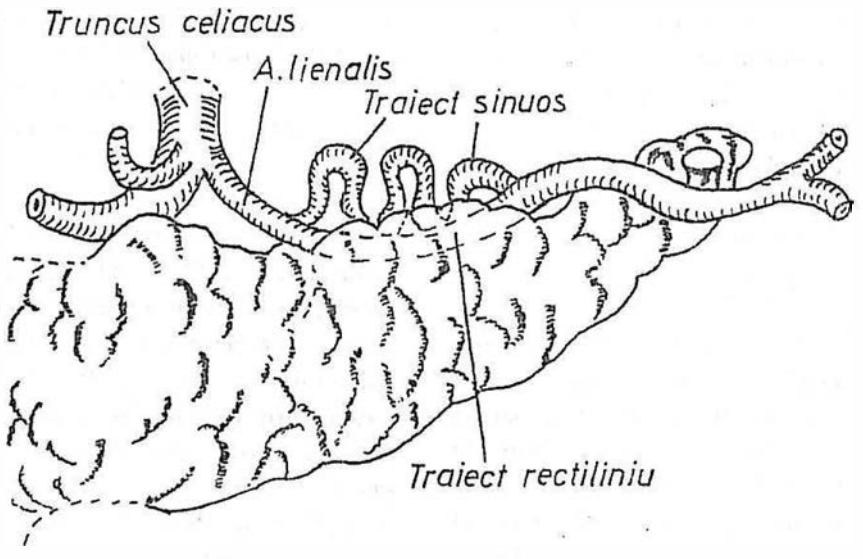


Fig.164. DOUĂ VARIANTE ALE TRAIECTULUI ARTEREI SPLENICE

două *trunchiuri arteriale* terminale, unul *superior* şi altul *inferior*, la cca 4 cm de splină. Restul de 20 % sunt variante de ramificaţie terminală. *Artera cozii pancresului* ia naştere normal din trunchiul inferior, dar poate avea originea în trunchiul arterei lienale sau chiar din artera gastroepiploică stângă. Trunchiurile terminale ale arterei lienale, dau prehilar câte două sau mai multe ramuri, care, prin zone restrînse de la nivelul hilului pătrund în splină, unde dau *ramurile trabeculare*.

Segmentele arteriale ale splinei.

După descrierea segmentelor vasculare ale organelor parenchimatoase, ca: plămânul, ficatul şi rinichiul, s-a cercetat şi segmentaţia splinei, pornind tot de la necesităţile chirurgiei conservatoare contemporane, cu tendinţa de a înlătura teritoriile acestor organe în care se află leziunea şi de a păstra pe cele sănătoase. Pentru splină, primele cercetări s-au efectuat la Catedra de Anatomie din Bucureşti, de către N. Simionescu şi colab., prin injectări de mase plastice şi coroziune a splinei, la unele vertebrate şi în mod deosebit la om. Ulterior, ele au fost reluate de anatomişti europeni şi asiatici.

La baza acestor studii a stat modul de ramificaţie al s.lienale şi distribuţia în paranchimul splenic a ramurilor ei terminale. La om, s-a constatat că în 70 % din cazuri a.lienală (splenică), dă naştere ramurilor terminale în porţiunea situată anterior de coada pancreasului (partea prepancreatică a arterei). Ea se împarte, în 80 % din cazuri, în 2 *trunchiuri arteriale terminale*, unul *superior* şi altul *inferior*, la circa 4 cm de hilul splinei. Restul de 20 % sunt variante de ramificaţie terminală. Trunchiurile terminale se împart, prehilar, de regulă în 2 ramuri, care prin zone restrânse de la nivelul hilului pătrund în splină, unde dau ramurile trabeculare. S-a remarcat, că în cele mai multe cazuri, din trunchiul terminal superior se individualizează o *arteră polară superioară* şi alta *mezolienală superioară*. Din trunchiul inferior pleacă artera mezolienală inferioară şi artera polară inferioară. Fiecare din cele 4 ramuri se distribuie teritoriului corespunzător din parenchimul splinei, ele putând fi numite **ramuri segmentare**. Între cele 4 teritorii există mici zone paucivasculare (cu reţea vasculară mai puţin densă). În acest fel se disting 4 segmente arteriale care au fost numite:

- *segmentul polar superior* sau segmentum superius;
- *segmentul mezolienal superior* sau segmentum superius intermedium;
- *segmentul polar inferior* sau segmentum inferius inferius (neomologate în NA).

În practica chirurgicală, însă, chirurgul recurge, cînd este cazul, la *splenectomie* şi nu la o segmentec-

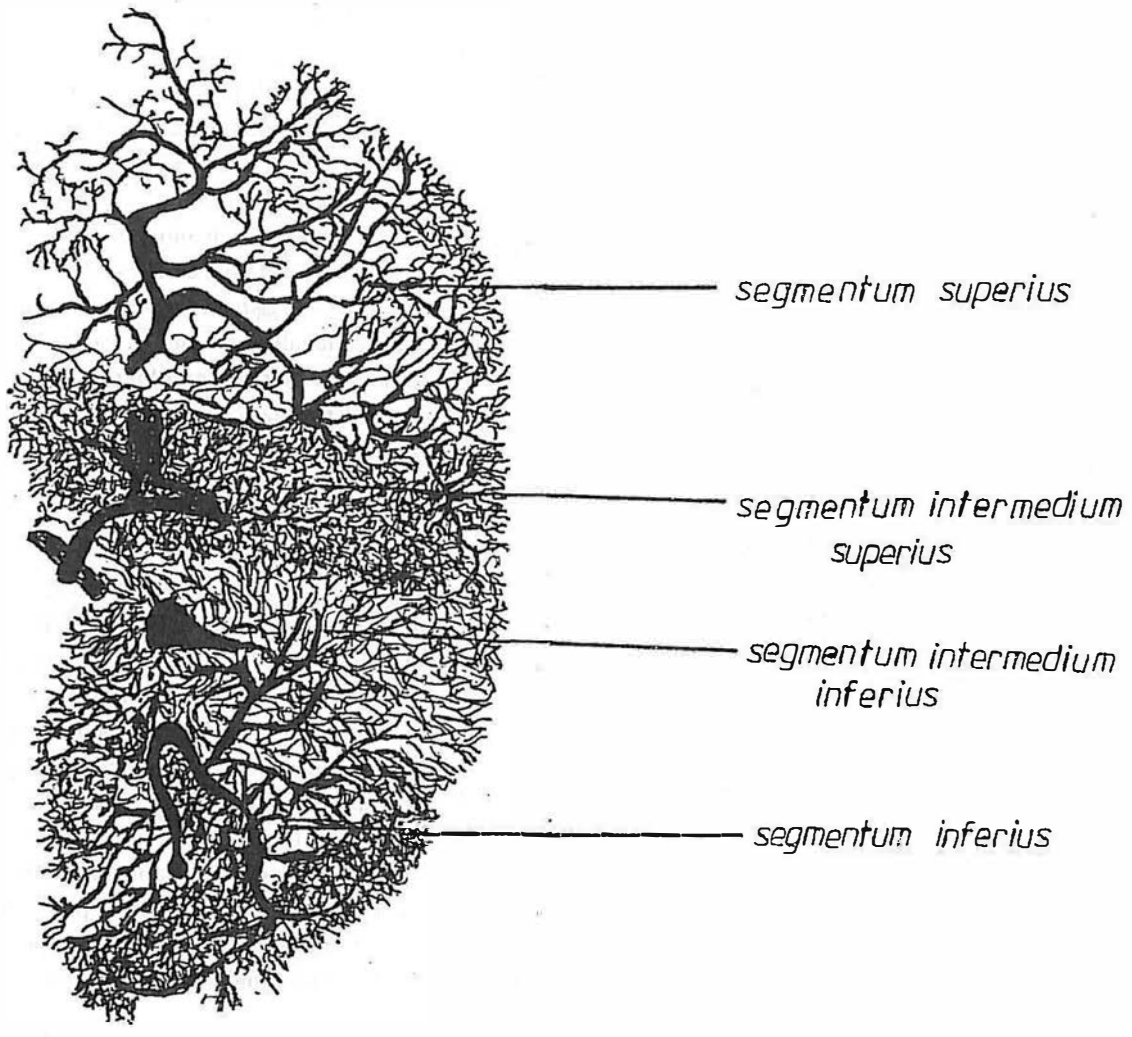


Fig 165. Segmente arteriale ale splinei

tomie splenică, intervenție care dealtfel nu este posibilă prin faptul că splina nu este numai organ limfoid ci și un *organ vascular* hemal și o hemoragie pe tranșa de secțiune este greu de stăpînit.

Sursele de *circulație colaterală arterială* în ligatura arterei lienale sauobstrucția ei sunt reprezentate de: a.pancreatică inferioară, aa.gastrice scurte, a.gastro-epiploică stângă sau chiar ramuri din a.lienală, proximal de obstrucție.

Vena lienală (v.lienalis) este unul din cei trei afluenți principali ai venei porte. Datorită importanței pe care o prezintă în circulația colaterală porto-sistemică și în derivațiile splenorenale practicate de chirurgi în sindromul de hipertensiune portală, ea a fost mult studiată în ultimele două decenii. Vena lienală, se formează din două sau trei trunchiuri venoase la cca 3 cm de hil, prepancreatic sau porsterior de coada pancreasului, locul de confluență fiind însă foarte variabil. În splină, trunchiurile venoase mari se formează prin confluența *venelor trabeculate mari*. Spre doesebire de arteră, vena lienală are traiect *rectiliniu și nu sinuos*. Normal ea merge transversal pe fața posterioară a corpului pancresului, inferior de artera lienală (75%). La acest nivel are un șanț în parenchim, dar poate trece și în plin țesut pancreatic. Vena lienală se află anterior de rinichiul și glanda suprarenală stângă

şi este despărţită de lanţul simpatic lombar stâng şi pilierul stâng al diafragmei, de vasele renale, iar de aortă o desparte a.mezenterică superioară. În traiectul său, aproape de capul pancresului primeşte ca afluenţi, cu vărsare în unghi drept, v.mezenterică inferioară, cu care formează un trunchi venos (splenomezenteric, splenomezaraic) unic. Acesta din urmă se uneşte posterior de joncţiunea dintre capul şi corpul pancresului cu v.mezenterică superioară şi formează v.portă. n cca 29 % din cazuri v.mezenterică inferioară este afluent al v.mezenterice superioare, iar în 32 % se varsă la unghiul de confluenţă dintre v.lienală şi v.mezenterică superioară (Douglas şi colaboratorii- 1950). Alţi afluenţi ai v.lienale sunt reprezentaţi de următoarele vene: *v.gastroepiploică stângă*, care normal se varsă în prima porţiune după formarea v.lienale; *vv.gastrice* scurte, care frecvent (62 %) drenează sângele venos în venele superioare de la nivelul hilului; *vv.pancreatice*, au calibrul mic şi se varsă în trunchiul sau afluenţii de origine ai v.lienale; *v.cardioesofagiană* posterioară (neomologată în Nomina Anatomica), este un afluent constant al ramurilor superioare, de origine , ale v.lienale.

Vena lienală poate realiza anastomoze cu o serie de vene învecinate, cu importanţă în circulaţia colaterală din hipertensiunea portală (vezi v.portă şi anastomozele portocave).

LIMFATICELE.

Vasele limfatice profunde ale splinei încep cu capilarele din jurul părţii proximale a arterelor centrale de la nivelul tecilor limfatice şi foliculilor limfatici ale pulpei albe a splinei. În continuare ele însoţesc arterele pulpare şi pătrund în ţesutul conjunctiv din trabeculele splinei, prin care, împreună cu venele trabeculare, se îndreaptă spre regiune ahilară. În hil ele întâlnesc vase limfatice care vin prin ligamnetul gastrolienal de la fornoxul gastric şi inferior, de la coada pancreasului. Ele drenează limfa în *gg.pancreaticolienali* (nodi lymphatici pancreaticolienales) din lungul vaselor lienale şi marginii superioare a pancreasului şi mai departe în *gg.celiaci* (nodi lympahatici coeliaci).

Din cele de mai sus, reiese că splina este un organ sărac în vase limfatice.

NERVII.

Inervaţia autonomă a splinei, preponderent vasomotorie este asigurată de fibre din *plexul lienal* (plexus lienalis), cu origine în plexul celiac. Plexul formează o reţea densă în jurul arterei lienale, cu ale cărei ramuri ajunge în trabeculele splinei. Majoritatea fibrelor nervoase sunt *simpatice*. S-au găsit şi fibre reduse numeric, *parasimpatice*. Fibrele nervoase autonome asigură inervaţia vaselor şi a fibrelor musculare netede din trabecule şi capsulă, cu rol în *splenocontracţie*. Alături de ele se găsesc puţine *fibre* senzitive (aferente), care însoţesc fibrele simpatice. În splină nu s-au găsit celule ganglionare autonome.

VENA PORTĂ ŞI ANASTOMOZELE PORTOCAVE

Implicaţiile mari în patologie şi necesităţile impuse în practica medicală, îndeosebi chirurgicală, au determinat în ultimele decenii un interes crescut pentru cercetarea aspectelor morfofuncţionale ale sistemului port hepatic. Faţă de conoştinţele clasice, astăzi sunt mult mai numeroase datele de anatomie macro- şi microscopică a sistemului port, baza anatomică a irigaţiei funcţionale a ficatului.

Cunoştinţele actuale s-au adâncit în două mari direcţii. Acela a tipului de distribuţie în ficat a venei porte , prin care s-a fundamentat modern segmentaţia ficatului, reglarea fluxului de sânge în ficat şi s-au revizuit unele date clasice, privind structura morfofuncţională a lobului hepatic. Cea de a doua direcţie s-a adresat studiului afluenţilor de origine ai venei porte şi circulaţiei colaterale, care contribuie la o mai bună înţelegere a mecanismelor complicaţiilor din sindromul de hipertensiune portală şi la practica chirurgicală a şunturilor portosistemice sau portocave.

S-a arătat într-un capitol anterior că în cursul organogenezei, ficatul este alimentat cu sânge succesiv, de trei sisteme venoase: sistemul venelor viteline, după care din necesităţile crescute de aport sanguin urmează sistemul venelor umbilicale, legate de placentă şi ultimul, reprezentat de sistemul venei porte. Distribuţia în ficat a venei porte a fost descrisă într-un capitol precedent.

FORMAREA V.PORTE.

Vena portă, după cum se ştie, adună sângele venos din întreg tubul digestiv subdiafragmatic, din glandele anexe şi splină.

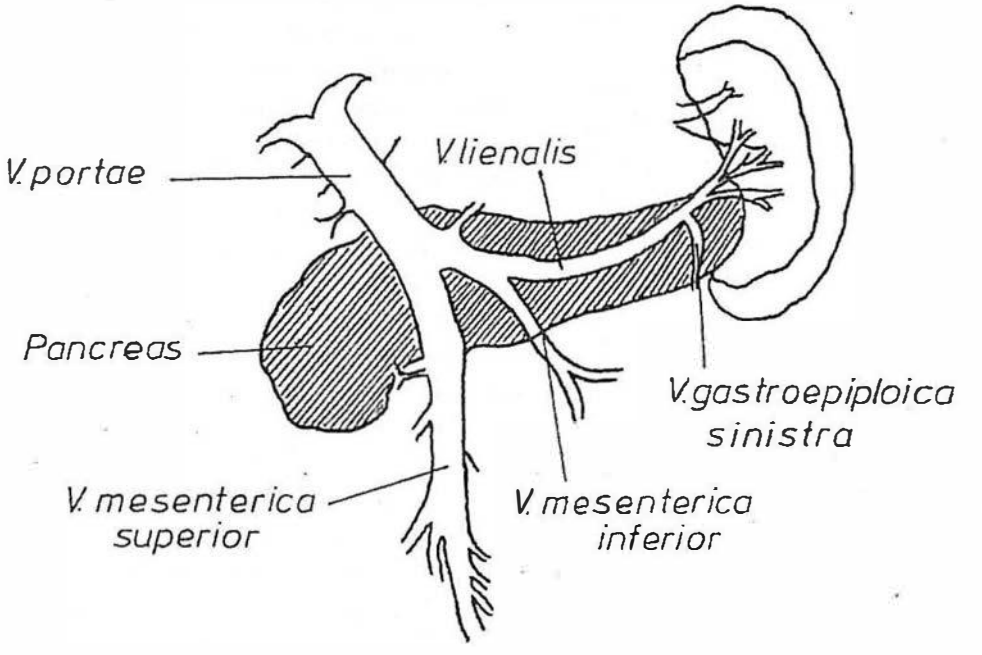


Fig.166. FORMAREA VENEI PORTE

Ea se formează în cca 47 % din cazuri *retropancreatic*, la joncțiunea dintre cap și corp, prin unirea trunchiului venos, format de v.lienală și v.mezenterică inferioară cu v.mezen-terică superioară (figura nr.166). Acesta este tipul *clasic*, dar procentele arată că există *abateri* în formarea sa. Una o constituie tipul în care v.mezenterică inferioară se varsă în v.mezenterică superioară, inferior de deschiderea v.lienale și superior de vărsarea v.jejunală. Esta întâlnit în 52-53 % din cazuri, deci mai frecvent decât tipul clasic. În această situație v.gastrică dreaptă (v/pilorică), frecvent se capilarizează în ficat și nu mai este o colaterală a trunchiului v.porte.

Alt tip, îl constiutie confluența în același loc a 4 vene: v.mezenterică superioară, v.mezenterică inferioară, v.lienală și v.gastrică stângă. Frecvența este de 7%.

În alte cazuri v.jejunală se varsă în unghiul dintre v.mezenterică superioară și trunchiul venos mezenterico-lienal. În această variantă, v.gastrică stângă se deschide în trunchiul mezentericolienal, nemaifiind afluent direct al v.porte, cum este în mod normal.

AFLUENȚII V.PORTE

V.mezenterică superioară are ca particularitate constatarea că numărul tributarelor ei este extrem de variabil, între 10-25. De aceea se spune că aproape fiecare individ prezintă un sistem propriu al v.mezenterice superioare. La originea venei se află o *rădăcină* dreaptă și alta *stângă* de forma unui "V" răsturnat, situate în mezenter, la nivelul *ileonului preterminal*. Rădăcina dreaptă se leagă cu arcada care adună câteva ramuri din ileonul terminal și se varsă la dreapta în v.ileocolică. Rădăcina stângă o formează prima venă ileală mare (calibru 3-4 mm), care prin arcada marginală se leagă de rădăcina dreaptă.

Afluenții v. mezenterice superioare sunt *vv.colice* și *vv.jejunoileale*, primele, vărsându-se pe *flanvul drept, iar ultimele pe flancul* stâng al venei. Venele de pe flancul drept aduc sânge din intestinul gros de stază, cu rol mai mic în procesele de absorbție, iar cele de pe flancul stâng, (jejunoileale) din intestinul de absorbție. De aceea vv.jejunoileale constituie partea dinamică a sistemului v.mezenterice superioare. De menționat că, superior de vărsarea v.ileocolice se găsește *trunchiul chirurgical* al v.mezenterice superioare. De aceea v.ileocolică este luată ca reper pentru abordarea trunchiului, în practicarea anastomozelor mezentericocave. Linia de proiecție a venei se întinde între unghiul ileocolic și partea orizontală a duodenului.

Venele jejunale și ileale, influențează în mod apreciabil *hemodinamica* în v.mezenterică superioară și indirect în v.portă. Se știe că rolul în hemodinamică al venelor depinde de : *calibrul, lungimea* și *unghiul*, care-l fac la vărsarea în trunchiul venos principal. Cu cât calibrul venei este mai mare, vena mai scurtă și unghiul la vărsare mai ascuțit, cu atât mai mare este valoarea hemodinamică a venei. Ori vv.jejunale și ileale îndeplinesc aceste condițiuni, drenajul venos din aceste teritoriu este mai rapid și deci mai eficient, hemodinamic.

O altă caracteristică a vv.jejunale și ileale o constituie prezența *arcadelor venoase* din mezenter, foarte bogate la om. Existența arcadelor determină două posibilități de drenaj a sângelui din jejunoileon. *Una directă* și normală, din venele drepte, arcade, venele colectoare (jejunale și ileale) și mai departe în trunchiul v.mezenterice superioare. Cea de a doua este *calea indirectă*, mai lentă și colaterală, în care fluxul de sânge venos trece din venele drepte în arcadele venoase și prin arcade , de jos în sus, paralel cu marginea mezenterială a intestinului, în v.jejunală superioară, iar prin aceasta din urmă în v.mezeneterică superioară. Ea este folosită în obstrucțiile v.mezenterice superioare sub locul de vărsare a v.jejunale superioare.

Căile de derivație a sângelui din v.mezenterică superioară în hipertemsiunea portală sunt două. Una în direcția *v.gastrice* stângi, din care prin venele esofagiene, chiar și prin varicele esofagiene, spre venele azigos și hemiazigos și în final în v.cavă superioară. Cea de a doua cale poate fi prin *v.lienală*, colateralele perisplenice, splenoparietale stângi, prin care sângele venos ajunge în sistemul cav inferior.

Cele două căi au eficiență redusă, fapt pentru care se recurge la practicarea chirurgicală a șuntului mezentericocav.

V.mezenterică inferioară este un afluent al v.porte de calibru mic. Ea se formează în hilul rectului și s-au arătat posibilitățile ei de vărsare.

Căile de derivație din teritoriul său sunt reprezentate de *anastomoza portocavă rectală* și *sistemul (Reitzius) coloparietal*, de la nivelul colonului descendent. Acest ultim sistem reprezentat de anastomoza print-

un plex venos superficial între venele peretelui colic şi venele parietale lombare, ce drenează spre v.cavă inferioară.

Se consideră că eficienţa căilor coloparietală şi splenoreanlă ar fi mai mare dcât a căii gastroesofagiene, pelvirectală, splenoparietală şi portoum-bilicală.

V.lienală cel de al 3-lea afluent al v.porte, drenează sângele venos din splină, o parte a stomacului, duodenului şi pancreasului. Ea are calibrul de 8-10 mm. S-au descris mai sus afluenţii săi.

Căile de derivaţie ale v.porte sunt către v.cavă superioară şi v.cavă inferioară. O cale este cea a anastomozei splenorenale stângi, descrisă de Lejars, Truffier şi alţii. Ea prezintă mai multe variante. Există cazuri cu anastomoză splenorenală stângă *directă* dar cele mai multe sunt anastomoze *indirecte*. Acestea din urmă pot fi formate de o anastomoză largă între v.lienală şi venele ţesutului retroperitoneal al regiunii renale stângi; alta între venele perisplenice şi v.renoazigolombară. Această ultimă venă pleacă de pe faţa posterioară a v.renale stângi şi printr-una din ramurile sale se varsă la originea venei hemiazigos, iar prin alta în prima venă lombară. Gilbert şi colaboratoii descriu anastomoze între venele pancresului, splinei şi colonului descendent şi reţeaua v.renale stângi. În ligamentul gastrofrenic şi zona de coalescenţă a fornixului ar exista (10-18 %) o anastomoză între v.cardiotuberozitară şi v. suprarenală stîngă - afluent al v.renale stângi. *Anastomozele splenoparietale* se realizează prin: venele splenotuberozitare, splenomezenterice şi chiar splenosplenice, între trunchiul venei proximal de obstrucţie şi ramurile periferice ale v.lienale. Edwards descrie între vena lienală şi vena ovariană *anastomoza lienoovariană*.

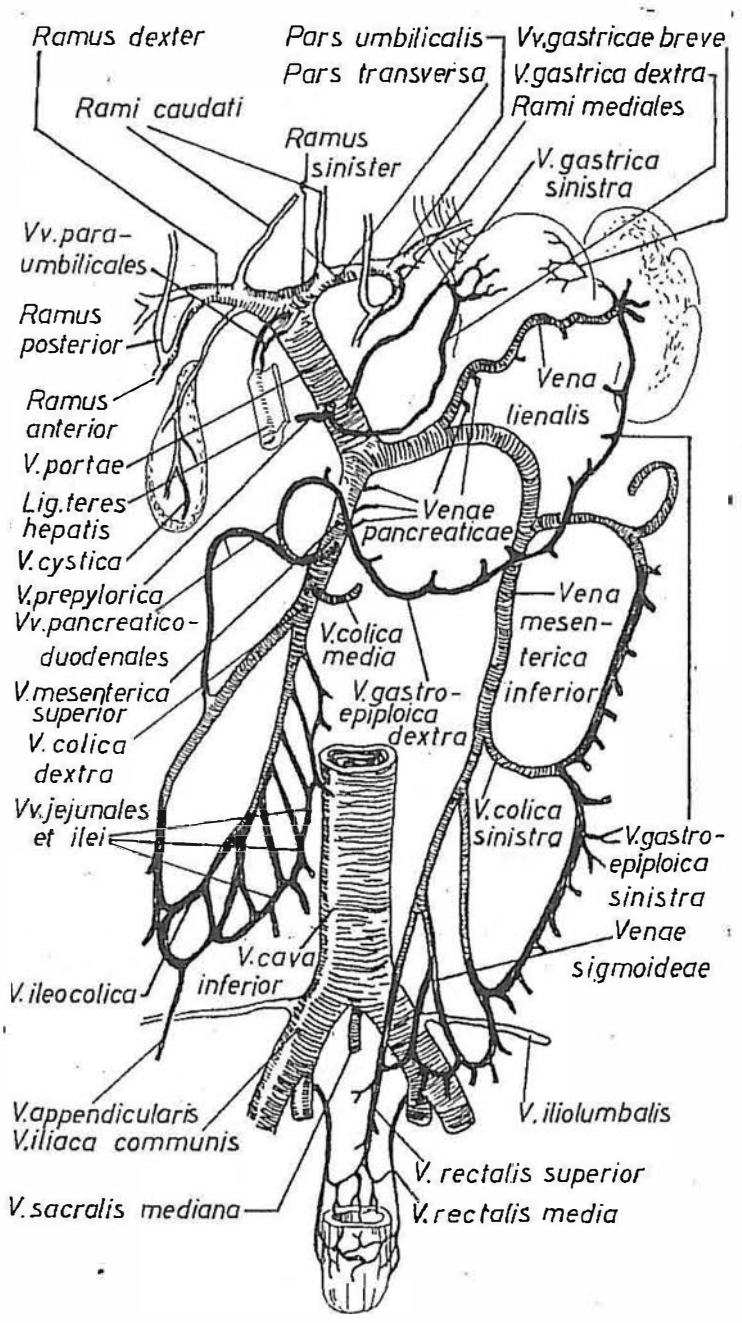


Fig.167. SISTEMUL PORT HEPATIC

Venele poerte accesorii sunt mai multe vene de calibru mic, care aduc sângele venos în ficat, direct, fără să fie afluenţi ai venei porte.

Venele ligamentului rotund al ficatului, sunt reprezentate de v.umbilicală, partea sa neobliterată şi vv.paraumbilicale. Ele merg în ficat şi se varsă în ramura stângă a v.porte.

Venele ligamentului falciform, sunt 6-10 vene care vin din diafrgamă şi prin acest ligament pătrund în parenchimul hepatic.

Venele ligamnetului triunchiular stâng, vin tot din diafragmă, unde au anastomoze cu v.diafragmatică inferioară stângă şi pătrund în lobul stâng hepatic.

Venele cistice, sunt 2-4 vene care duc sânge în ficat din peretele vezicii biliare.

Venele hilului, pleacă din ţesutul conjunctiv al hilului hepatic şi pătrund în parenchimul învecinat.

ANASTOMOZELE PORTOCAVE sunt legăturile venoase dintre afluenţii principali sau vene colaterale ale venei porte şi vene tributare venei cave inferioare sau venei cave superioare. Ele constituie după cum s-a amintit mai sus, *căi de deviaţie* în sindromul de hipertensiune portală (cirozã, tromboze de v.portă, compresiuni externe, etc.). Existenţa lor normală demonstrează că sistemul port hepatic nu este un sistem strict închis sau cu autonomie absolută, iar eficienţa lor redusă îndeamnă pe chirurgi să practice şunturi portoccave în scop terapeutic: *şuntul* portocav, mezentericocav, splenorenal. După regiunile în care se realizează anastomozele portocave, pot fi împărţite în *anastomoze* portocave viscerale şi *parietale*. cele viscerale se găsesc la nivelul *esofagului andominal* şi *ala rectului*. Anastomozele portocave sunt cele din *regiunea umbilicală* a peretelui anterior al abdomenului şi cele peritoneoparietale (Retzius), splenorenale, lig.falciform al ficatului şi vasele de neoformaţie din masele de aderenţă dintre organe şi peretele abdominal.

Anastomoza portocavă esofagiană este studiată astăzi, datorită participării ei la formarea varicelor esofagiene, a căror ruptură declanşează hemoragiile digestive superioare cataclismice, cauză de exitus la cirotici. Angioahitectura venoasă a zonei de trenziţie esogastrice a fost cercetată încă din secolul trecut de Bonamy, Broca şi Beau (1866), Dusaussay (1877), Preble (1900), Kegaries (1934) şi reluată în ultimele decenii de Fonda (1950), Butler (1951), Bentley şi Barlow (1952), Hollinshead (1956) şi Claudio Carvalho în 1966. În lucrările autorilor de mai sus părerile sunt împărţite şi deseori contradictorii. Unii descriu *un singur plex venos* în submucoasă şi susţin că venele esofagului se întrerup la nivelul cardiei, anastomozele lor cu reţeaua venoasă a stomacului, care prin v.gastrică stângă duce sângele în v.portă, fiind foarte reduse (Bonamy, Broca, Preble, etc.). Alţii descriu *două plexuri venoase longitudinale*, unul în submucoasă şi altul în mucoasă, iar anastomozele dintre reţeaua venoasă a stomacului şi esofagului sunt prezentate ca fiind de tip *capilar*, (Kegaries, Butler). În studiul său recent, C.Carvalho (1966), prin injectări cu tuş şi angiografii la cadavre de vârste diferite, constată că venele plexului submucos gastric străbat *musculara mucoase*, imediat deasupra zonei de tranziţie epitelială esogastrică, ajungând în mucoasa esofagiană. La acest nivel ele se continuă cu vene lungi ascendent, dispuse "în palisadă". Ceva mai sus, la nivelul esofagului, venele în palisadă străbat din nou musculara mucoasei, de astădată în sens invers, ajungând în submucoasa esofagiană, unde se varsă în trunchiuri venoase colectoare de calibru mai mare, cu traiect ascendent. Venele din submucoasă trec apoi prin tunica musculară a esofagului şi se varsă în plexul venos periesofagian. Din acesta, prin v.hemiazigos şi azigos, sângele este drenat în v.cavă superioară. Se descrie deci un dispozitiv de tip "rete mirabile" sau un sistem port propriu, al zonei de tranziţie gastroesofagiană, deoarece de la vase de calibru mai mare se trece la vasele în palisadă, de calibru mai mic şi în continuare la trunchiurile colectoare mari sdin submucoasa esofagiană. Inferior de vasele în palisadă, în mucoasă, există anastomoze de tip capilar cu reţeaua subglandulară gastrică, iar superior cu reţeaua mucoasei esofagiene. Paralel cu venele în palisadă, în submucoasă există câteva vene care fac anastomoză directă între plexul venos submucos gastric şi venele submucoasei esofagiene, constituind sistemul anastomotic profund al zonei de tranziţie esogastrice. Venele de drenaj esofagian ascendent sunt convergente şi de calibru mai mare, iar anastomozele dintre ele diminuă ca număr la nivelul esofagului. O altă caracteristică a venelor regiunii de tranziţie, prezentă şi la nivelul părţii superioare, cardiale, a stomacului este aceea că în mod normal venele din submucoasă , cu calibrul mic, prezintă în lungul lor *dilataţii* fuziforme sau discoidale cu calibru de 110-275 microni. Aceste dilataţii diminuă şi dispar, la oarecare distanţă, superior şi inferior de zona de tranziţie, se consideră că ele au rol în reglarea fluxului sanguin al regiunii. În plus, faptul că la acest nivel venele străbat de două ori muscularis mucosae, este interpretat ca un *dispozitiv normal de blocare* a trecerii sângelui din sistemul v.porte în sistemul v.cave superioare. Blocajul se realizează prin

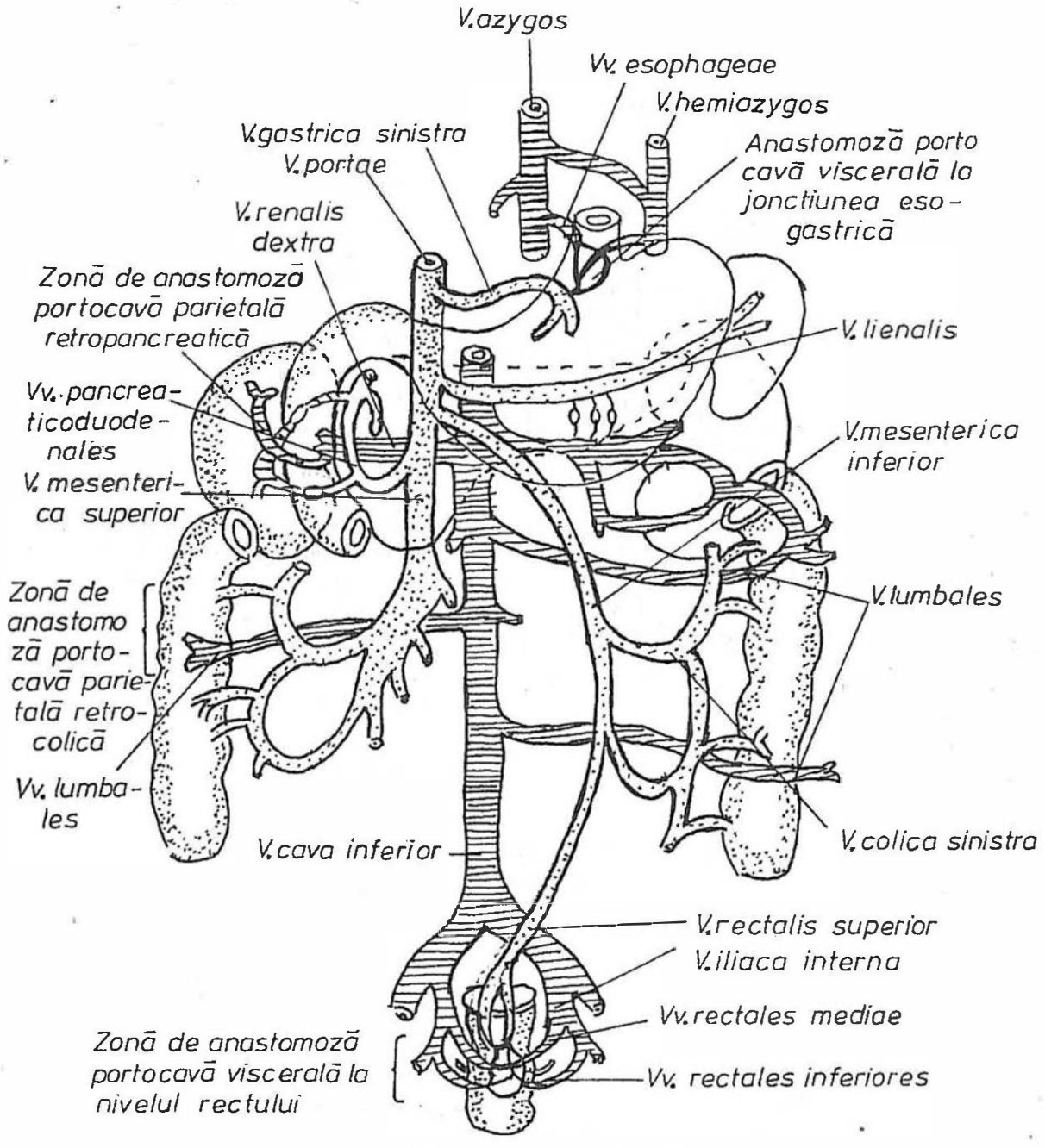


Fig.168. VENA PORTĂ ŞI ANASTOMOZELE PORTO-CAVE

contracţia *fibrelor musculare mucoase*, prevenind astfel refluxul sanguin gastroesofagian.

În hipertensiunea portală aceste mecanisme normale sunt forţate şi modificările care rezultă dau naştere *varicelor esofagiene*, la formarea cărora contribuie şi alţi factori, probabil cei de textură a peretelui venos.

Anastomoza portocavă rectală se realizează prin intermediul *plexului venos rectal* (plexus venosus rectalis, plexus venosus haemorrhoidalis) între v.rectală superioară (v.rectalis supeior) afluent de origine al v.mezenterice inferioară, care duce sângele în *v.portă* şi venele medii (vv.rectales mediae) şi inferioare (vv.rec-

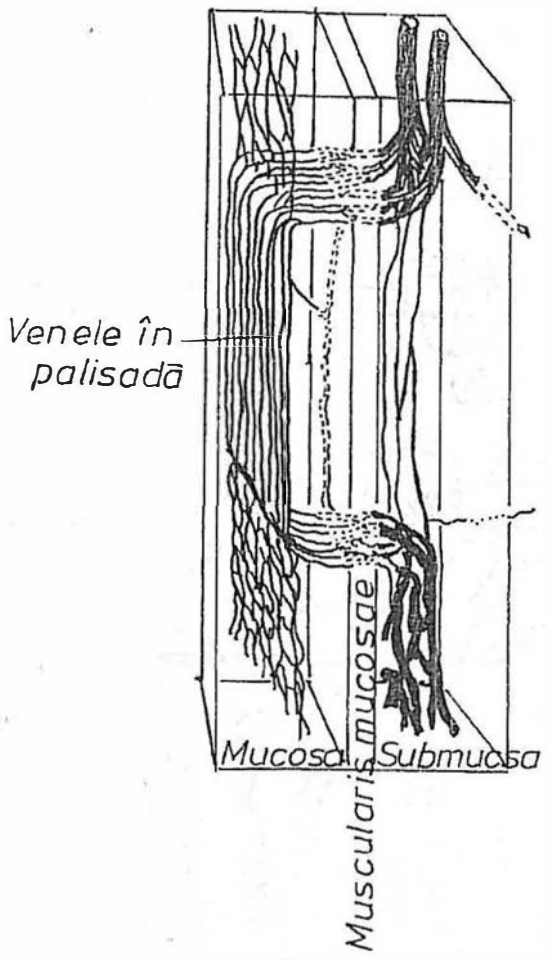


Fig.169. SECȚIUNE PRIN PERETELE ESOFAGIAN ÎN ZONA ANASTOMOZEI PORTO-CAVE ; VENELE ÎN PALISADĂ (după C.Carvalho)

tales inferiores) tributare ale v.iliace interne și deci ale *sistemului cav inferior.*

Plexul rectal sau hemoroidal, din submucoasa rectului are două părți, care drenează sângele venos în direcții diferite. Aceste două părți, au ca limită între ele mușchiul mucoasei anale (m.mucosae ani) sau ligamentul suspensor al mucoasei. Venele părții inferioare a plexului, drenează sângele descendent în vena rectală inferioară afluent al venei rușinoase interne (v.pudenda interna) din fosa ischiorectală, iar aceasta mai departe în v.iliacă internă sau hipogastrică. Dilatația anormală, patologică a venelor părții inferioare a plexului rectal dă naștere *hemoroizilor externi*, situați perianal. Partea superioară a plexului rectal prezintă o porțiune în submucoasa columnelor anale, care constituie zona hemoroidală și dilatația patologică a acestor vene produce *hemoroizii interni*. Spre partea superioară, venele zonei hemoroidale merg ascedent prin submucoasa rectală și la distanțe mari (10 cm) de linia pectinată străbat tunica musculară a rectului și se adună spre a forma ramurile de origine ale v.rectale superioare. În *părțile laterale ale rectului* o parte din venele plexului rectal, drenează prin plexul rectal extern (plexul perirectal) în *venele rectale medii* afluenți ai v.iliace interne, deci către sistemul cav inferior. Plexul rectal extern (neomologat în N.A.) este format din venele situate la exterior în jurul rectului. La nivelul plexului rectal (hemoroidal) din submucoasă, numărul anastomozelor dintre tributarele vv.rectale medii și cele tributare v.rectale superioare crește cu vârsta.

În hipertensiunea portală, prin blocarea scurgerii sângelui prin v.portă în ficat, se produc *hemoroizii interni și externi, simptomatici*, datorită inversării fluxului sanguin dinspre v.portă către rect. Inversarea se poate realiza deoarece, după cum se știe v.rectală superioară și v.mezenterică inferioară sunt lipsite de valvule venoase. Spre deosebire de acestea vv.rectale medii și v.rectală inferioară sunt prevăzute cu valvule venoase eficiente.

Anastomoza portocavă parietală din *regiunea umbilicală* a peretelui abdomonal, este o dublă anastom,oză. Ea se realizează între venele profunde și superficiale ale peretelui, care sunt tributare venei cave superioare și inferioare și pe de altă parte venele paraumbilicale afluenți ai venei porte. Venele din regiunea umbilicală drenează sângele ascendent în *v.epigastrică superioară* și prin ea în v.toracică internă, care este afluent al v.subclavii și mai departe în cava superioară. În direcție descendentă, prin *v.epigastrică inferioară* afluent al v.iliace externe, sângele este drenat spre v.cavă inferioară. Drenajul portal al anastomozei îl realizează *venele paraumbilicale*, descrise de diverși autori, cărora în terminologia clasică le-au purtat numele (Burow, Sappey, Jaris). Ele se vaarsă în partea neobliterată a venei umbilicale, lungă de 1-4 cm, sau direct în ramura stângă a venei porte. Când se varsă direct în ramura stângă a portei, porțiunea terminală a venei umbilicale este obstruată.

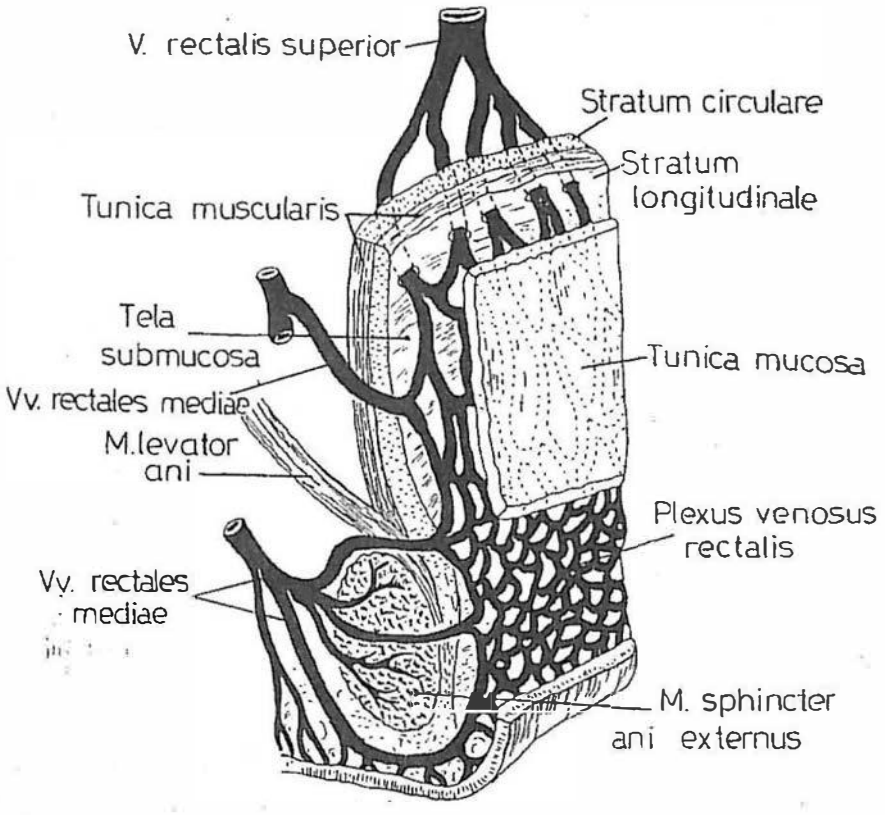


Fig.190. ANASTOMOZĂ PORTOCAVĂ RECTALĂ

În hipertensiunea portală, refluxul de sânge portal prin venele paraumbilicale în rețeaua venoasă a peretelui abdominal, dilată aceste vene, producând în regiunea umbilicală *capul de meduză* (caput medusae).

Alte anastomozee portocave sunt cele *peritoneo-parietale* de la nivelul feței extraperitoneale a *colonului ascendent* și *descendent* (venele Retzius), anastomoza *retropancreatică*, splenorenală și cea *diafragmatică*, prin venele ligamentului falciform, coronar și triunghiular al ficatului. În cazuri patologice, se pot descrie anastomoze portocave prin vasele de neoformație din *aderențele periviscerale*.

Dintre toate posibilitățile enumerate, anastomoza dintre venele peretelui posterior al colonului ascendent și descendent, tributare portei și plexului venos superficial de la acest nivel, tributar venelor lombare și deci venei cave inferioare, este calea cea mai eficientă de derivație. Venele descrise de Retzius au calibru foarte mic, dar sunt numeroase și în peste 30 % din cazurile de hipertensiune portală, se dilată mult și transportă o cantitate apreciabilă de sânge în vena cavă inferioară.

Explorarea în clinică a venei porte hepatice se realizează prin SPLENOPORTOGRAFIE. Substanța de contrast (pe bază de iod) se injectează prin puncție splenică, timp în care se execută și radiografiile. Prin ea se obțin informații asupra obstrucțiilor pe v.lienală sau trunchiul venei porte (tromboze), se evidențiază toate ramurile intrahepatice ale venei porte, cât și circulația colaterală când există.

CUPRINS

PREFAŢA 3
ABDOMENUL ŞI PELVISUL 5
Limitele abdomenului 5
Regiunile abdomenului 10
Cavitatea abdominală şi pelvină 11
Presiunea abdominală şi poziţia organelor 14
APARATUL DIGESTIV 17
Dezvoltarea tubului digestiv şi a mezourilor 17
Structura peretelui tubului digestiv 38
ESOFAGUL ABDOMINAL 41
STOMACUL 48
INTESTINUL SUBŢIRE 63
Duodenul 64
Jejunul şi ileonul 71
INTESTINUL GROS 82
Cecul şi apendicele vermiform 84
Colonul 94
– Colonul ascendent 94
– Colonul transvers 94
– Colonul descendent 96
– Colonul sigmoid 97
Rectul 110
GLANDELE ANEXE ALE TUBULUI DIGESTIV ABDOMINAL 120
Dezvoltarea ficatului şi a sistemului port hepatic 120
FICATUL 124
Segmentaţia ficatului 132
Structura microscopică şi bazele anatomice ale circulaţiei sângelui în ficat 136
CĂILE BILIARE 145
Vasele căilor biliare extrahepatice 151
PANCREASUL 155
Dezvoltarea pancreasului 155
Anatomia pancreasului 157
SPLINA 169
Dezvoltarea splinei 169
Anatomia splinei 169
VENA PORTĂ ŞI ANASTOMOZELE POTOCAVE 181